
نموذج


أجابة



الباب الأول : العناصر الإنتقالية

الدرس الأول : من بداية الباب إلى ما قبل التركيب الإلكترونى وحالات التأكسد

البوكليت (1)

١- ج	٢- د	٣- ج	٤- أ	٥- أ	٦- ج	٧- أ	٨- د	٩- أ	١٠- أ
١١- ج	١٢- أ	١٣- أ	١٤- ج	١٥- ج	١٦- ب	١٧- أ	١٨- ب	١٩- ب	٢٠- ب
٢١- ب	٢٢- أ	٢٣- ج	٢٤- أ	٢٥- ب					

٤- لان عدد الأعمدة = 10 وعدد المجموعات = 8

٨ – هو عنصر السكانديوم الذي يقع في الدورة الرابعة

٩ – لان العدد الذري لآخر عنصر Zn = 30 وعدد عناصر الثلاث سلاسل الإنتقالية الرئيسية = 30

١٢ – لان العنصر يقع في سلسلة اللانثانيدات.

١٤ – لان الحديد والكوبلت عناصر قابلة للتمغنط.

١٥ – لان النيكل يتشابه مع الحديد والكوبلت (عناصر مجموعة ثامنة).

١٨ – لانها تقاوم الاحماض.

٢١ – لان C_8H_{18} وقود سائل وفيشر- تروبش يحول الغاز المائي لوقود سائل.

البوكليت(2)

١- أ	٢- ج	٣- د	٤- د	٥- ج	٦- د	٧- د	٨- ج	٩- ب	١٠- ب
١١- أ	١٢- ب	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ب	١٦- ب	١٧- ج	١٨- أ	١٩- ج	٢٠- د
٢١- ج	٢٢- ج	٢٣- ج	٢٤- أ	٢٥- ب					

٩- لان كبريتات النحاس وكبريتات المنجنيز مبيد للفطريات.

١١ – لان اشعة جاما أشعة غير مرئية تخرج من نظير الكوبلت.

١٤ – لان نسبة النحاس أقل من نسبة الحديد في القشرة الارضية.

١٥ – لان V_2O_5 يدخل في عمل الأصباغ.

١٦ – لان سبيكة الفاناديوم مع الصلب ذات قساوة عالية (صلابة + مرونة) وقابلة للإنضغاط حتى لا تتأثر بالمطبات في الطرق.

١٧ – لان الكادميوم والخارصين من عناصر 2B

١٩- لأن المجموعة الثامنة تتكون من أربعة أعمدة رأسية بكل عمود رأسى أربعة عناصر =12 عنصر

٢٣ – لان الكروم يقاوم فعل العوامل الجوية وطبقة الاكسيد المتكونة تحمي المصدات.

٢٤ – لان يسار السكانديوم توجد المجموعتان 1A،2A في الجدول الدوري الطويل.

٢٥- لان الحديد والكوبلت تقع في نفس الدورة (الرابعة) ونفس المجموعة الرأسية (الثامنة).



البوكليت (3)

١- ب	٢- أ	٣- ب	٤- ب	٥- د	٦- ب	٧- ب	٨- ج	٩- ب	١٠- أ
١١- ج	١٢- د	١٣- ج	١٤- ج	١٥- ب	١٦- د	١٧- ب	١٨- ب	١٩- د	٢٠- أ
٢١- أ	٢٢- د	٢٣- ج	٢٤- أ	٢٥- ب					

٩- لان اليتريوم يقع في الدورة الخامسة بينما الكريبتون يقع في الدورة الرابعة.

١١- لان V_2O_5 صبغ في صناعة السيراميك.

١٥ - لان ملفات التسخين (نيكل وكروم) تحول الطاقة الكهربية الحرارية.

١٨ - لان كلاهما = 12

٢١- لان سبيكة النيكل كروم تقاوم الاحماض بينما طبقة الخارصين تذوب في الاحماض.

٢٣ - لان $KMnO_4$ مبيد للفطريات.

٢٥ - لانها تقع في نفس المجموعة الرأسية (الثامنة).

الدرس الثانى : من التركيب الإلكترونى وحالات التأكسد إلى ما قبل الخواص العامة لعناصر 3d

البوكليت (1)

١- د	٢- ب	٣- أ	٤- ج	٥- د	٦- ج	٧- ب	٨- ب	٩- د	١٠- ج
١١- د	١٢- ج	١٣- أ	١٤- ب	١٥- ب	١٦- ب	١٧- أ	١٨- ب	١٩- ب	٢٠- ج
٢١- ب	٢٢- ب	٢٣- ب	٢٤- ب	٢٥- ب					

٦- لان آخر عنصر انتقالي هو النحاس $4S^1\ 3d^{10}$

٧- لان Zn , Sc يحتوي على 2e في المدار الرئيسي الرابع N

٨- لانة يمثل تركيب الكروم ٩- لانة يمثل النحاس

١٢- لان أقل عدد تاكسد هو +1 للنحاس وأكبر عدد تاكسد +7 للمنجنيز

١٦- لان d^6 للحديد ، d^7 للكوبلت ، d^8 للنيكل

١٧- لان (X=7) , (Y=3) , (X - Y) = 4 ويحتوي Fe^{+2} على $4e^-$ مفرد في أوربيتالاته

١٩- لان MnO_2 عامل مؤكسد يحتوي على الايون Mn^{+4} الذى يحدث له إختزال

٢٠- لان النحاس عنصر1B يشذ في التركيب الإلكترونى $4S^1\ 3d^{10}$

٢٣- لانة يمثل Fe^{+3} به $3d^5$ اكثر استقراراً

٢٤- $5S^1\ 4d^5$ / $5S^1\ 4d^{10}$

٢٥- لانها تحتوي على Cr^{+6}



البوكليت (2)

١- ج	٢- أ	٣- د	٤- ج	٥- د	٦- ب	٧- ب	٨- أ	٩- ج	١٠- ب
١١- ب	١٢- د	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ج	١٦- ج	١٧- أ	١٨- د	١٩- ب	٢٠- ب
٢١- د	٢٢- ج	٢٣- ج	٢٤- ج	٢٥- ب					

١- لان الايون يفقد من S أولاً

٢- لان المركب يحتوى على Fe^{+3}

٦- لان X = Cr يقاوم فعل العوامل الجوية

٧- لان الكروم يحتوى على $6e^-$ مفرد فى أوربيتالاته

١١- لانها 5+ للفانديوم

١٢- لانها على الرسم 2+ وهى تمثل الخارصين

١٣- لان إكتساب إلكترون يقلل الشحنة الموجبة بمقدار1

١٤- لان $5S^1$ $4d^5$

١٥- لانه تبعاً لترتيب المستويات الفرعية 6S 4F 5d يكون ns , (n-2)F , (n-1)d

١٦- لان جهد التأين الثانى يكسر مستوى طاقة مكتمل لذا الزيادة كبيرة جداً فى جهد التأين الثانى

١٨- (أ) خطأ لان الجهد الثالث أكبر من الثانى وليس العكس

(ب) خطأ لان الجهد الثالث أكبر من الثانى وليس العكس

(د) صحيحة لان فى الجهد الثانى يكسر $3d^{10}$ فيكون الجهد عالى

١٩- لان السكانديوم لا يأحذ حالة التأكسد 2+

٢٠- لان Zn^{+2} به 14أوربيتال ممتلئ وعندما يكتسب الكترونين يصبح لديه 15 أوربيتال ممتلئ

٢١- لانه يمثل الكروم الشاذ فى التركيب الالكترونى

٢٥- لان أكبر عدد الكترونات مفردة يوجد فى الكروم = 6 مفرد

البوكليت (3)

١- د	٢- ج	٣- د	٤- ب	٥- أ	٦- ب	٧- ب	٨- ج	٩- ب	١٠- أ
١١- د	١٢- أ	١٣- ب	١٤- د	١٥- د	١٦- د	١٧- د	١٨- أ	١٩- أ	٢٠- ج
٢١- ب	٢٢- ج	٢٣- ب	٢٤- ج						

٣- لانه فى حالة V^{+5} يكون $3d^0$ أكثر استقراراً

٧- لان (أ) تمثل Zn ، (ج) تمثل Cd ، (د) تمثل H_g وهى عناصر غير إنتقالية

٨- لان n=10 فى الخارصين وفى حالة المنجنيز $3d^{10-5} = 3d^5$

٩- لانه يحتوى على 4 دورات بكل دورة 9 عناصر إنتقالية رئيسية

١٢- لان العدد الذرى للسكانديوم 21 = 9 + 12

١٣- لان المجموعة الثامنه بها 12 عنصر والجدول به 36 عنصر إنتقالى رئيسى



١٤- لان عناصر 1B فقط تأخذ حالة التأكسد +1

١٥- لان عناصر 7B فقط تأخذ حالة التأكسد +7

١٨- لانه يمثل النحاس ١٩- لانه يمثل الخارصين

٢٠- لان الكروم لا يحتوى على الكترونين فى 4S حتى يفقدهم

٢٤- لانه فى حالة Ti^{+4} يكون $3d^0$ أكثر استقراراً .

الدرس الثالث : من الخواص العامة لعناصر 3d حتى ما قبل الخاصية المغناطيسية

البوكليت (1)

١- أ	٢- د	٣- أ	٤- أ	٥- ج	٦- أ	٧- ب	٨- ب	٩- ب	١٠- ج
١١- د	١٢- د	١٣- أ	١٤- ب	١٥- أ	١٦- ج	١٧- ب	١٨- أ	١٩- ج	٢٠- د
٢١- أ	٢٢- د	٢٣- د	٢٤- ب	٢٥- أ					

١- لأن كل سلسلة تحتوى على 9 عناصر إنتقالية رئيسية.

٥- لأنها علاقة طردية ٦- لانه من الكروم حتى النحاس = 6 عناصر

٧- لانه من اليسار إلى اليمين بالرغم من النقص الطفيف فى نصف القطر الإ أنه يصعب عملية الأكسدة

٨- لأن الصوديوم يأحذ حالة التأكسد +1 وكذلك الفضة.

١٠- لان الذهب يقع فى نفس مجموعة النحاس ويشبهه فى أنه محدود النشاط الكيميائى.

١٢- لأن $Sc(OH)_3$ قلوى ١٣- لان أقل عناصر VIII فى العدد الذرى هو الحديد

١٨- لانه يمثل النحاس

٢٠- عدد تأكسد X فى XCl_2 يساوى +2 والعنصر X يذوب فى الحمض لذا فهو خارصين.

٢٣- لان اعلاهم نشاطاً هو السكانديوم ويأخذ حالة التأكسد +3 فقط وأقلهم نشاطاً النحاس ويأخذ حالتى التأكسد +1 , +2

٢٤- لأن العدد الذرى بعد اللنثانيوم فى الجدول الدورى الطويل يقع فى اللانثانيدات وهى عناصر فئة f

٢٥- لأنه يمثل Ni^{+3}

البوكليت (2)

١- ب	٢- د	٣- د	٤- د	٥- أ	٦- أ	٧- ج	٨- ج	٩- أ	١٠- ج
١١- ب	١٢- د	١٣- أ	١٤- ب	١٥- أ	١٦- أ	١٧- د	١٨- د	١٩- ب	٢٠- د
٢١- د	٢٢- ب	٢٣- أ	٢٤- ج	٢٥- ج					

٨- لأنه يمثل السكانديوم شديد النشاط الذى يأخذ حالة التأكسد +3 ويحل محل هيدروجين الماء بعنف

١٠- لأن C على الرسم يمثل النحاس ١١- لأن B على الرسم يمثل الكروم

١٦- لانه يمثل الفاديوم فى V_2O_5



١٧- أنظر أرقام درجات الغليان فى جدول كتاب الوزارة.

٢٤- لان البوتاسيوم والسكانديوم عناصر شديدة النشاط الكيميائى.

٢٥- النيكل والكوبلت لهما نفس درجة الإنصهار تقريباً(أنظرأرقام درجة الإنصهار فى جدول كتاب الوزارة)

الدرس الرابع : من الخاصية المغناطيسية حتى آخر الخواص العامة لعناصر 3d

البوكليت (1)

١- ج	٢- د	٣- أ	٤- د	٥- د	٦- د	٧- د	٨- أ	٩- د	١٠- ب
١١- د	١٢- ب	١٣- ج	١٤- أ	١٥- ج	١٦- أ	١٧- د	١٨- أ	١٩- أ	٢٠- ب
٢١- أ	٢٢- أ	٢٣- د	٢٤- د						

١- لأنه يمثل الخارصين ٢- لأن يمثل Mn ويقع فى 7B ٨- لأن المادة السوداء تمتص كل الألوان

١٥- أنظر أرقام درجات الغليان فى جدول كتاب الوزارة.

١٦- لأن الإختيار (أ) فقط يحتوى على Cu^{+2} الأزرق.

١٩- لأنه مغناطيسى حيث يمكن إعتبار أنه مغناطيس يجذب ولا ينجذب.

٢٠- لأن دخل وخرج من التفاعل كما هو لم يتغير.

البوكليت (2)

١- ب	٢- ب	٣- د	٤- ج	٥- ب	٦- أ	٧- د	٨- د	٩- ب	١٠- ب
١١- د	١٢- أ	١٣- د	١٤- ج	١٦- د	١٧- د	١٨- ج	١٩- د	٢١- ب	٢٢- د
٢٣- ب	٢٤- ب	٢٥- ب							

١- لأن العكسى المحفز يزيد عن الطردى المحفز بمقدار الطاقة المنطلقة.

٥- لأن الكروم يحتوى على أكبر عدد إلكترونات مفردة فى أوربيتالاته = 6

٦- لأن العامل الحفاز يسرع التفاعل دون الحاجة لدرجات حرارة عالية.

٧- لأنه دخل فى متفاعلات المعادلة الثانية وخرج من نواتج المعادلة الأخيرة

١٠- لأن الحفاز يوفر الطاقة G والتى تساوى نصف B

١٥- لأن الطاقة التى وفرها الحفاز الثانى 200 أكبر من الطاقة التى وفرها الحفاز الأول 150

١٦- لأن الغير محفزة فى العكسى = ١٧٠ - ٤٠ =١٣٠

١٧- لأن الشكل يوضح إنجذاب والكروم الثلاثى به أكبر عدد إلكترونات مفردة

٢٠- الحفاز الأول لأنه وفر الطاقة بمقدار أكبر من الحفاز الثانى

٢١- لأن العامل الحفاز يسرع التفكك فتزداد كمية الأكسجين المسبب للتوهج

٢٢-لأن G تمثل الطاقة التى وفرها الحفاز فتزداد كفاءة الحفاز بزيادة الطاقة التى يوفرها

٢٣- لأن العزم المغناطيسى لــ C أكبر قليلاً من ضعف عزم A أى أكبر قليلاً من 6



البوكليت (3)

١- د	٢- أ	٣- ج	٤- أ	٥- أ	٦- أ	٧- ج	٨- د	٩- ب	١٠- د
١١- ج	١٢- ج	١٣- ب	١٤- د	١٥- ب	١٦- د	١٧- د	١٨- ج	١٩- د	

٦- لأن محصلة الطاقة المنطلقة = ٢٢٠ - ١٧٠ = ٥٠

٩- لأنها تحتوى على أكبر عدد من الإلكترونات المفردة المتحركة فى نفس الإتجاه.

١٣- لأن طاقة التنشيط تساوى طاقة القمة مطروح منها طاقة المتفاعلات.

١٥- بفرض أرقام إفتراضية فقبل وضع العامل الحفاز كانت

$X = 10$, $Y = 20$, $Z = 80$, طاقة التنشيط $= 60$

بعد وضع العامل الحفاز أصبحت طاقة التنشيط $= 30 = 1.5\ Y$

١٧- لأن (أ) يمثل الخارصين ، (ب) يمثل الصوديوم ، (ج) يمثل الألومنيوم وجميعهم غير إنتقالية غير ملونة بينما (د) يمثل النحاس الذى يوجد منه نحاس أحمر وأصفر وهو عنصر إنتقالى.

الدرس الخامس : من الحديد حتى ما قبل السبائك

البوكليت (1)

١- د	٢- ب	٣- ب	٤- ب	٥- د	٦- ج	٧- أ	٨- د	٩- د	١٠- ج
١١- أ	١٢- د	١٣- ب	١٤- ب	١٥- د	١٦- د	١٧- ب	١٨- ج	١٩- ب	٢٠- د
٢١- ب	٢٢- د	٢٣- ج	٢٤- ب	٢٥- ج					

٦- لأن جميع خامات الحديد ينتج منها فلز الحديد بالإختزال.

٩- يتم حل السؤال بالإستنتاج حيث المجنتيت والهيماتيت والليمونيت مقررة فى المنهج وبها أكسجين لذا تكون الإجابه هى البيريت حتى وإن لم يتم ذكره فى كتاب الوزاره.

١٥- لأن شوائب الخام تتأكسد فى وجود الأكسجين

١٦- لأن سبيكة المنجنيز مع الصلب أصلب من الصلب نفسه.

١٨- لأن إتحاد الحديد مع الأكسجين يكون أكسيد حديد

١٩- لأن FeO يتكون كمرحلة وسطية فى التفاعل حيث يتأكسد مباشرةً بمجرد تكوينه.

٢٠- لأن $69.6\% - 48.5\% = 21.1\%$

٢١- لأن المنجنيز يكون سبيكة مع الصلب تزيد الصلابه بينما باقى الإختيارات شوائب ضارة.

٢٣- لأن الغاز الطبيعى هو مصد غاز الأختزال

٢٥- لان أعلى نسبة حديد فى الخام توجد فى المجنتيت 70%



البوكليت (2)

١- أ	٢- د	٣- ج	٤- ج	٥- ب	٦- ج	٧- ب	٨- ب	٩- ب	١٠- د
١١- ب	١٢- ج	١٣- د	١٤- ج	١٥- أ	١٦- ج	١٧- ب	١٨- د	١٩- ب	٢٠- أ
٢١- ج	٢٢- د	٢٣- ب	٢٤- أ	٢٥- ج					

٦- لأن السيدريت كربونات فلز وليس أكسيد فلز.

٩- لأن فى فرن مدركس يتم دفع الغاز الطبيعى الذى يتفاعل مع بخار الماء وثانى أكسيد الكربون فينتج الغاز المائى الذى يختزل الهيماتيت فينتج ثانى اكسيد الكربون وبخار الماء وهكذا الدورة مغلقة ومستمرة.

١٣- لأن التكسير والتلبيد لا يتم فيها التخلص من الشوائب ولكن تتضمن تحسين خواص الخام الفيزيائية

١٤- لأن التحميص يحول جميع الخامات المحمصة إلى هيماتيت أحمر داكن.

١٥- لأنه حديد صلب مضاف له بعض العناصر التة تزيد الصلابه.

١٨- لأن الفرن العالى من أفران الإختزال وليس من افران إنتاج الحديد الصلب.

١٩- لأن الشوائب تتأكسد فى صورة غازية وليس صلبة.

٢١- لأن الألومنيوم أكثر الفلزات وجوداً فى القشرة الأرضية.

٢٢- لأن الحديد عصب الصناعات الثقيلة.

البوكليت (3)

١- أ	٢- أ	٣- ب	٤- ج	٥- أ	٦- د	٧- ج	٨- د	٩- ب	١٠- ج
١١- د	١٢- د	١٣- ج							

١٠- لأن المحول الأكسجينى يتم شحنه بحديد ناتج من الفرن العالى لذا يتم تشغيل الفرن العالى أولاً.

١١- لأنها تتم فى خلية تحليلية بها بطارية يندفع منها التيار الكهربى.

١٣- لأن عدد تأكسد الحديد فى الليمونيت قبل وبعد التحميص ثابت وهو +3

الدرس السادس : السبائك

البوكليت (1)

١- د	٢- د	٣- ب	٤- ب	٥- ج	٦- د	٧- د	٨- د	٩- د	١٠- د
١١- أ	١٢- أ	١٣- أ	١٤- أ	١٥- ج	١٦- ب	١٧- ب	١٨- أ	١٩- د	٢٠- أ
٢١- ب	٢٢- د	٢٣- د	٢٤- ب	٢٥- د					

٦- لأن السبيكة مكونة من فلزين وتوصيلها للتيار الكهربى أخفض من توصيل المعادن النقية.

٧- ملحوظة: السبيكة Cu_5Zn_8 مركب لذا فهى بينفلزية

١٠- لأن الحديد يكون سبيكة بينية مع الكربون (حديد صلب) وإستبدالية من الكروم (صلب لا يصدأ) وبينفلزية مع الكربون (السيمنتيت).



١١ – لتماثلها تقريباً فى أنصاف أقطار ذراتها.

١٣ – لأنه عند الطرق على السبيكة تحدث إعاقة لأنزلاق الطبقات.

١٥ – الذهب والنحاس فى نفس المجموعة الرأسية 1B ويكونان معاً سبيكة إستبدالية.

١٧ – لأن النحاس والخارصين(نحاس أصفر) يقعان فى مجموعتين راسيتين متجاورتين هما 2B, 1B

٢٣ – لأن جهد الـــتأين الرابع للألومنيوم يكسر مستوى طاقة مكتمل.

البوكليت (2)

١– ب	٢– أ	٣– ب	٤– ج	٥– ب	٦– ب	٧– ب	٨– ب	٩– ج	١٠– د
١١– د	١٢– أ	١٣– أ	١٤– ج	١٥– ج	١٦– ب	١٧– ج	١٨– ب	١٩– د	٢٠– ج

١١ – لأنها فلزان لا يقعان فى مجموعة رأسية واحدة ومتحدان كيميائياً.

١٠ – لأن النحاس يكون سبيكة البرونز مع القصدير والذهب يكون سبيكة بينفلزية مع الرصاص والنحاس يكون سبيكة إستبدالية من الذهب.

١٥ – لأن الذرات الصغيرة الحجم شغلت المسافات البينية بإنتظام.

١٦ – لأن الفلز النقى ذرات مرتبة هندسياً لا تحوى بداخلها ذرات أخرى صغيرة الحجم.

١٧ – لأن نصف قطر B صغير فيسهل إنزلاقه فى المسافات البينية لذرات A

٢٠ – لأن الأكسجين غاز بينما السبائك تتكون من فلزات أو فلزات مع لافلزات.

الدرس السابع : من خواص الحديد حتى ما قبل أكاسيد الحديد

البوكليت (1)

١– د	٢– د	٣– ج	٤– أ	٥– د	٦– ب	٧– ب	٨– ج	٩– أ	١٠– أ
١١– ب	١٢– ب	١٣– ج	١٤– ب	١٥– ب	١٦– أ	١٧– ج	١٨– ج	١٩– د	٢٠– د

٦– لأن غاز الكلور عامل مؤكسد يؤكسد كلوريد الحديد II إلى كلوريد الحديد III

$$2FeCl_2 + Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$$

٧– بسبب تكون طبقة أكسيد غير مسامية تمنع إستمرار التفاعل.

٨– لأن تفاعل الحديد مع غاز الكلور يكون ملح ثلاثى للحديد ومع الكبريت يكون ملح ثنائى للحديد.

٢٠– كمية الحمض 1 لا تتغير مع الزمن لذا فهو نيتريك مركز والنقص فى كمية الحمض 3 أكبر من الحمض 2 لذا الحمض 3 مركز والحمض 2 مخفف. حيث مول الحديد يستهلك مول من حمض الكبريتيك المحفف طبقاً للمعادلة الموزونة بينما مول الحديد يستهلك 1.67mol من حمض الكبريتيك المركز

البوكليت (2)

١– أ	٢– ج	٣– أ	٤– ج	٥– ج	٦– د	٧– د	٨– أ	٩– أ	١٠– ج
١١– ب	١٢– ج	١٣– ب	١٤– د	١٥– د	١٦– ج				

٤– لأن تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ينتج ملح حديد ثنائى وليس ثلاثى.



٦- لأن جزء من Fe^{+2} تأكسد إلى Fe^{+3} فى المجنتيت وجزئ آخر تم إختزاله إلى حديد.

٧- لأن الإختيار (د) هو الوحيد المرتبط بالماء (رطوبة)

٩- الغاز الناتج هيدروجين وجميع الغختيارات لا تعطى غاز هيدروجين مع الحديد عدا $H_2SO_{4\,(aq)}$

١٢- المادة X هى $FeCl_2$ التى محلولها اخضر

١٣- غاز SO_2 ينتج من التفاعل مع الحديد وهو قابل للأكسدة حيث الأكسدة تحوله لـــ SO_3

١٥- جميع الإختيارات تحتوى على ملح حديد ثنائى قابل للأكسدة بفعل محلول البرمنجانات لذا محلول البرمنجانات يحدث له إختزال فيزول لونه.

الدرس الثامن : أكاسيد الحديد

البوكليت (1)

١- أ	٢- د	٣- ج	٤- ج	٥- د	٦- ب	٧- أ	٨- د	٩- ب	١٠- د
١١- أ	١٢- د	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ج	١٦- د	١٧- أ	١٨- أ	١٩- ب	٢٠- ب
٢١- د	٢٢- أ	٢٣- د	٢٤- د	٢٥- ب					

٧- لأنها تحتوى على كاتيون الحديد الأكثر إستقراراً.   ٨- لأنه عامل مختزل وليس عامل مؤكسد

٩- لأن أدنى درجة حرارة تسمح بالإختزال هى 230^0C

١٤- لأن خام الليمونيت يحتوى على 4mol كاتيون حديد

$$2(Fe_2O_3.3H_2O) \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 6H_2O$$

$$2Fe_2O_3 + 2CO \longrightarrow 4FeO + 2CO_2$$

١٨- لأن تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز ينتج خليط من ملحين ثنائى وثلاثى لذا ينتج حليط راسبين مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.

٢٤- ملحوظة : رابع أكسيد ثلاثى الحديد هو نفسه أكسيد الحديد المغناطيسى

البوكليت (2)

١- ج	٢- د	٣- أ	٤- أ	٥- ب	٦- ب	٧- د	٨- ج	٩- ب	١٠- ج
١١- د	١٢- ج	١٣- ب	١٤- ب	١٥- د	١٦- أ	١٧- ج	١٨- ب	١٩- أ	٢٠- ج

٨- بسبب تكون راسب $Fe(OH)_3$ البنى المحمر.

١٣- كمية الحمض 1 لم تتغير مع الزمن لذا هو حمض نيتريك مركز

١٤- لأن جزء منه يؤكسد الحديد الثنائى لحديد ثلاثى بينما يُختزل لثانى أكسيد كبريت.

١٧- بمقارنة عدد ذرات طرفى المعادلة نجد الفرق بينهما ذرات أكسجين لذا الغاز X_2 هو أكسجين ومن خلال المعادلة تأكسدت أيونات الحديد الثنائية لثلاثية.

١٨- لأن أكسجين الهواء عند التسخين عامل مؤكسد يؤكسد الحديد الثنائى لثلاثى.



٢٠- لأن كاتيون الحديد الثلاثى لا يعطى لون أخضر ولكن يعطى لون بنى محمر.

إختبار شامل على الباب الأول

البوكليت (1)

١- د	٢- د	٣- ج	٤- أ	٥- أ	٦- د	٧- ب	٨- أ	٩- أ	١٠- ج
١١- ج	١٢- د	١٣- ب	١٤- أ	١٥- ج	١٦- د	١٧- ج	١٨- د	١٩- ب	٢٠- ج
٢١- ب	٢٢- أ	٢٣- ب	٢٤- ج	٢٥- د					

تفسيرات حلول بعض الاسئلة متروك للطالب ليختبر قدرته على التحصيل الإستنتاج التفكير



الباب الثانى : التحليل الكيميائى

الدرس الأول : من بداية الباب حتى آخر مجموعة أنيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف

البوكليت (1)

١- ج	٢- أ	٣- د	٤- د	٥- أ	٦- ب	٧- ب	٨- ج	٩- ج	١٠- د
١١- د	١٢- أ	١٣- د	١٤- ج	١٥- أ	١٦- ج	١٧- أ	١٨- ج	١٩- ج	٢٠- ب
٢١- ج	٢٢- ج	٢٣- د	٢٤- ج	٢٥- ب					

٩- لأن كربونات الماغنسيوم المتكونة شحيحة الذوبان فى الماء.

١٠- لأن جميع هذه الأنيونات قابلة للأكسدة.

$2I^- \longrightarrow I_2$ $\qquad 2Cl^- \longrightarrow Cl_2$ $\qquad NO_2^- \longrightarrow NO_3^-$

١٩- لتكون $CaCO_3$ شحيحة الذوبان فى الماء التى تتحول إلى بيكربونات كالسيوم تذوب فى الماء.

٢٣- لأن كربونات البوتاسيوم تذوب فى الماء.

٢٥- لأنه بنقص درجة الغليان يسهل التحلل والتفكك.

البوكليت(2)

١- ب	٢- أ	٣- ج	٤- د	٥- ج	٦- د	٧- ب	٨- ج	٩- د	١٠- أ
١١- ب	١٢- د	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ب	١٦- ج	١٧- ج	١٨- ب	١٩- أ	٢٠- ج
٢١- ب	٢٢- ب	٢٣- د	٢٤- ج	٢٥- أ					

١٢- لضمان تصاعد الغاز الذى يتم الكشف عنه بطريقة معينة.

١٣- لأنه بعد التسخين تتحول البيكربونات الذائبة فى الماء إلى كربونات شحيحة الذوبان فى الماء.

١٤- لأن الكشف عن أنيون النيتريت يتم بمحلول برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية المحمضة.

١٩- لأن SO_2 يحول اللون البرتقالى لمحلول $K_2Cr_2O_7$ المحمض للون الأخضر.

٢٠- محلول $MgSO_4$ يكون راسب أبيض على البارد مع الكربونات وأبيض بعد التسخين مع البيكربونات

٢١- CO_2 الناتج يتفاعل مع الماء المبلل للورقة فيتكون حمض H_2CO_3 الحامضى الذى يُحمر الورقة

٢٣ - لأن Mn^{+2} هو الأكثر إستقراراً $3d^5$

٢٤- $Mn^{+7} + 5e^- \longrightarrow Mn^{+2}$ $\qquad MnO_4^- \longrightarrow MnSO_4$

البوكليت (3)

١- د	٢- د	٣- أ	٤- ج	٥- ب	٦- ب	٧- ب	٨- د	٩- ج	١٠- ب
١١- ب	١٢- د	١٣- أ	١٤- أ	١٥- ب	١٦- أ	١٧- د	١٨- د	١٩- ب	٢٠- ج
٢١- ب	٢٢- د	٢٣- د	٢٤- ج	٢٥- ج					

٦- لأن تحول NO_2^- إلى NO_3^- يحدث فيه اكسدة N^{+3} إلى N^{+5} لذا نحتاج لعامل مؤكسد.



٧- لأن تصاعد الغاز يتم من خلال التجارب الأساسية للأنيونات.

٨- لأن إضافة الكاشف يسبب تصاعد غاز أو تكون راسب.

٩- لأن إنحلال وتفكك حمض النيتروز ينتج منه حمض النيتريك.

١٣- لأن محلول اليود البنى عامل مؤكسد.

١٥- لأن التحليل الوصفى للسبيكة يمكن من معرفة نوع العناصر المكونة لها وبذلك يمكن التعرف على نوع السبيكة.

١٦- لأن أنيون الكبريتيت والكبريتيد والثيوكبريتات تحتوى على الكبريت وجميعها تتبع مجموعة HCl

١٧- لأن محلول اليود عامل مؤكسد وليس مختزل.

٢١- لأن غاز SO2 الناتج من تسخين $FeSO_4$ يزيل لون $K_2Cr_2O_7$ المحمض ويحوله للون الأخضر.

٢٢- لأن محلول $NaNO_2$ يتأكسد إلى $NaNO_3$ لذا فهو عامل مختزل.

الدرس الثانى : مجموعة أنيونات حمض الكبريتيك المركز الساخن

البوكليت (1)

١- د	٢- ب	٣- د	٤- ب	٥- ب	٦- د	٧- أ	٨- ج	٩- د	١٠- ج
١١- ج	١٢- د	١٣- ب	١٤- د	١٥- ج	١٦- ج	١٧- ج	١٨- ب	١٩- ج	٢٠- أ
٢١- ج	٢٢- ب	٢٣- ج	٢٤- د	٢٥- د					

١- لأن H_2SO_4 أثبت من الأحماض المشتق منها هذه الأنيونات.

٤- لأن ورقة النشا تتحول للون الأصفر مع ابخرة البروم وللأزرق مع أبخرة اليود.

٧- لأن غاز NO المنفصل يتفاعل مع غاز الأكسجين فينتج غاز ثانى اكسيد النيتروجين البنى المحمر.

٨- يلزم تصويب كلمة الأصفر فى راس السؤال إلى الأبيض والإجابة لأن AgCl يذوب فى محلول النشادر

١٠- لأن النحاس اقل نشاطاً من الهيدروجين فلا يتفاعل مع هذه الأحماض بينما حمض النيتريك عامل مؤكسد يؤكسد النحاس إلى أكسيد نحاس ثم يتفاعل أكسيد النحاس مع الجزء المتبقى من الحمض.

١٣- لأن ثانى أكسيد المنجنيز عامل مؤكسد يؤكسد انيونات الكلوريد إلى غاز كلور.

١٥- لأن جميع الغازات الناتجة تهرب من الأنبوبة فيتبقى محلول كبريتات الصوديوم.

١٧- لان النحاس يتفاعل مع حمض النيتريك المحتوى على مجموعة النترات.

٢٠,٢٤- لأن الكلوريد والبروميد يذوبان بينما اليوديد لا يذوب.

البوكليت(2)

١- د	٢- ج	٣- أ	٤- ب	٥- ج	٦- د	٧- ج	٨- ج	٩- أ	١٠- ب
١١- د	١٢- ج	١٣- أ	١٤- ج	١٥- ب	١٦- ج	١٧- د	١٨- ج	١٩- د	٢٠- د
٢١- ج	٢٢- أ								

٧- لأن الغاز الناتج فلى النهاية هو غاز ثانى اكسيد النيتروجين البنى المحمر.

٨- لأن أنيون الكلوريد يُطلق غاز الكلور وانيون الكربونات يُطلق غاز ثانى اكسيد الكربون.

١١- لأن الخليط الغازى الناتج يؤثر على الورقة.

١٢- لأن HI الناتج يتأكسد جزئياً بحمض الكبريتيك.

١٣- لأن النواتج محلول محلول وراسب حيث يُفصل الراسب من المحلول بالترشيح.

١٩- لأن جزء من الحمض يُستهلك فى أول خطوة من التفاعل والجزء الآخر من الحمض يتم إختزاله لثانى أكسيد كبريت وماء.

٢١- لأن محلول برمنجانات البوتاسيوم يؤكسد انيونات الكلوريد والنترات.

الدرس الثالث : مجموعة أنيونات محلول كلوريد الباريوم

البوكليت (1)

١٠- ب	٩- د	٨- ج	٧- د	٦- ج	٥- د	٤- ج	٣- ب	٢- ج	١- د
٢٠- ج	١٩- ب	١٨- ب	١٧- ب	١٦- ب	١٥- ب	١٤- ج	١٣- ب	١٢- أ	١١- د
					٢٥- ج	٢٤- ج	٢٣- أ	٢٢- ج	٢١- أ

١- لأن أنيون الفوسفات يحمل شحنة كهربية 3-

٣- لأن أنيون الثيوكبريتات ضمن الأنيونات التى يكشف عليها حمض HCl فيتصاعد غاز.

٤- لأن كربونات الباريوم وكبريتات الباريوم شحيحة الذوبان فى الماء.

٦- لأن HCl المخفف يكشف على أنيون الكربونات ولا يكشف على أنيونى الكبريتات والفوسفات.

٧- لأن اكلوريد الباريوم وبروميد الباريوم تذوبان فى الماء.

٨- لأن كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم بيضاء اللون.

٩- لأن انيون الكبريتات يتكون من خمس ذرات.

١١- لان راسب كبريتيت الفضة يسود بالتسخين.

١٢- لأن راسب فوسفات الفضة يذوب فى محلول النشادر بينما راسب يوديد الفضة لا يذوب فيه.

١٣- لأن نصف كمية الراسب تذوب والنصف الآخر لا يذوب.

١٤- لأن فوسفات الفضة ويوديد الفضة كلاهما اصفر اللون

١٩- لان الغازات الناتجة هى يوديد الهيدروجين وثانى أكسيد الكبريت وابخرة اليود.

الدرس الرابع : من بداية الكشف عن الشقوق القاعدية حتى آخر المجموعة التحليلية الثانية.

البوكليت (1)

١٠- ب	٩- ج	٨- د	٧- أ	٦- ب	٥- أ	٤- ج	٣- ج	٢- ج	١- د
٢٠- أ	١٩- ج	١٨- د	١٧- أ	١٦- د	١٥- ب	١٤- ج	١٣- ب	١٢- أ	١١- أ
					٢٥- ج	٢٤- د	٢٣- د	٢٢- ب	٢١- ب





١ – لأن (أ) يتعكر ، (ب) يتكون PbS الأسود ، (ج) يتحول من برتقالى لأخضر

٢ – حتى تُستهلك ايونات الباريوم فى تكوين راسب كبريتات الباريوم.

٣ – لأن كاتيون النحاس الثنائى يكشف عنه غاز H_2S فى وسط حامضى.

٤ – بسبب تكون راسب $CuCO_3$ شحيح الذوبان فى الماء.

٥ – لأن الإختيار (أ) فقط يحتوى على 1B أى Cu^{+2}

٦ – بحساب عدد تأكسد X نجدها 1+ لذا نختار (ب).

١٠ – لأن كاتيون الرصاص الثنائى وكاتيون الفضة الأحادى كلاهما يترسب فى صورة كلوريد.

١٩ – لان $KMnO_4$ عامل مؤكسد لذا المادة المتفاعلة معها عامل مختزل.

٢٠ – لان غاز H_2S يكون راسب PbS بإمراره فى المحلول.

الدرس الخامس : المجموعة التحليلية الثالثة والخامسة.

البوكليت (1)

١ – أ	٢ – د	٣ – ب	٤ – د	٥ – ب	٦ – ج	٧ – ب	٨ – أ	٩ – ج	١٠ – أ
١١ – أ	١٢ – ج	١٣ – ج	١٤ – أ	١٥ – ج	١٦ – ج	١٧ – د	١٨ – أ	١٩ – ب	٢٠ – ب
٢١ – ج	٢٢ – ج	٢٣ – د	٢٤ – ج	٢٥ – ب					

٥ – $Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$

$Al(OH)_3 + HCl \longrightarrow AlCl_3 + 2H_2O$

٧ – لأن $Al(OH)_3$, AgCl رواسب بيضاء اللون.

٨ – لأن $Al(OH)_3$, $BaSO_4$ مواد شحيحة الذوبان فى الماء.

٩ – لأن الراسب البنى المحمر هة هيدروكسيد الحديد III.

١٠ – الراسب A هو AgCl والحلول B هو NaOH حيث يذوب $Al(OH)_3$ فى الأحماض مثل HCl

١١ – لأنه مع كربونات الأمونيوم يتكون راسب $CaCO_3$ بينما مع بيكربونات الكالسيوم لا يتكون راسب.

١٢ – لأن محلول هيدروكسيد الصوديوم يثعطى راسب مع محلول كلوريد الحديد II فقط.

١٤ – الأنيون هو OH^- أحادى التكافؤ لذا يرتبط بـــ K ويُعطى KA.

١٥ – $2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$ $(X=SO_4^{-2})$

١٧ – $Fe_{(S)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$ $(X=H_2SO_{4(aq)})$

١٨ – الإختيار (أ) بالإستبعاد لأن (ب) ، (ج) ليست رواسب زرقاء ومحلول NaOH ليس راسب.

١٩ – لأنه يُعطى راسب مع كاتيونات Al^{+3} , Fe^{+2} , Fe^{+3}.

٢٣ – لان الكشف الجاف يكشف على الكاتيون فى صورة ملح صلب وليس محلول.



البوكليت (2)

١- ج	٢- ب	٣- د	٤- ج	٥- ج	٦- أ	٧- ج	٨- ج	٩- د	١٠- ج
١١- ب	١٢- د	١٣- د	١٤- ب	١٥- ج	١٦- أ	١٧- د	١٨- ج	١٩- ب	٢٠- ب
٢١-ج	٢٢- ب	٢٣- أ	٢٤- د	٢٥- د					

١٠- لأنه إذا تكون راسب أبيض جيلاتينى إختفى بمزيد من الكاشف دل على أن الكاشف $NaOH_{(aq)}$ وإذا تكون راسب أبيض جيلاتينى لم يختفى بمزيد من الكاشف دل على أن الكاشف محلول NH_4OH

١١- لأن غاز الأكسجين فى الهواء عامل مؤكسد يؤكسد جزء من $Fe(OH)_2$

٢٠- لأن Al^{+3} يُشبه فى تركيبه تركيب الغاز الخامل ولا يحتوى على إلكترونات مفردة فى أوربيتالاته.

٢١- لأن $Mg(HCO_3)_2$ تذوب فى الماء وبالتسخين تتحول إلى $MgCO_3$ شحيحة الذوبان فى الماء

٢٥- لأن $BaSO_4$ راسب لا يذوب فى HCl المخفف بينما $Al(OH)_3$ راسب يذوب فى HCl المخفف

الدرس السادس : تراكم معرفى.

البوكليت (1)

١- ب	٢- أ	٣- ب	٤- ج	٥- ج	٦- ب	٧- أ	٨- ج	٩- ج	١٠- ب
١١- ج	١٢- ب	١٣- ب	١٤- د	١٥- ب	١٦- ب	١٧- ج	١٨- أ	١٩- ج	٢٠- د
٢١- ب	٢٢- أ	٢٣- ج	٢٤- ب	٢٥- ج					

حلول المسائل متروك للطالب ليختبر قدرته على التحصيل الإستنتاج التفكير

الدرس السابع : المعايرة.

البوكليت (1)

١- د	٢- أ	٣- د	٤- ج	٥- ج	٦- د	٧- أ	٨- ج	٩- ب	١٠- د
١١- أ	١٢- ج	١٣- ب	١٤- ب	١٥- أ	١٦- ج	١٧- ج	١٨- ج	١٩- د	٢٠- ب
٢١- ب	٢٢- ج	حلول المسائل متروكة للطالب ليختبر قدرته على التحصيل الإستنتاج التفكير							

البوكليت (2)

١- ب	٢- د	٣- أ	٤- د	٥- د	٦- د	٧- د	٨- ب	٩- أ	١٠- ب
١١- د	١٢- ج	حلول المسائل متروكة للطالب ليختبر قدرته على التحصيل الإستنتاج التفكير							



الدرس الثامن : التطاير والترسيب.

البوكليت (1)

١- ب	٢- أ	٣- د	٤- د	٥- ج	٦- ج	٧- د	٨- ب	٩- ب	١٠- ج
١١- ب	١٢- ج		١٤- ب	١٥- د	١٦- ب	١٧- ب	١٨- A	١٩- ج	٢٠- أ

٥-

$Mg(OH)_2 \longrightarrow Mg$

$0.131g \longrightarrow Xg$

$58g \longrightarrow 24g$

بضرب طرفين فى وسطين نجد 0.054g =Xg

$MgX_2 \longrightarrow Mg$

$0.415g \longrightarrow 0.054g$

$Xg \longrightarrow 24g$

بضرب طرفين فى وسطين نجد الكتلة المولية (MgX_2) 183.7g =Xg

كتلة 2X = 183.7 – 24 = 159.74g

كتلة X = 159.74g ÷ 2= 80g

١١- كتلة العينة قبل التسخين = 33.8g

كتلة العينة بعد التسخين + كتلة الورقة = 28.46g // كتلة الورقة = 10g

كتلة العينة بعد التسخين = (10g - 28.46g) = 18.46g

كتلة ماء التطاير= (18.46 - 33.8) = 15.34g

$CoCI_2 \longrightarrow nH_2O$

$18.46g \longrightarrow 15.34g$

$130g \longrightarrow 18X$

بضرب طرفين فى وسطين نجد X= 6

١٤- من الرسم نجد أن كتلة الخليط 0.4g وكتلة المادة الذائبة فى NaOH = 0.3g وكتلة $Fe(OH)_3$ المتبقى بدون ذوبان = 0.1g

النسبة المئوية لـــ $Fe(OH)_3$ = (100 × 0.1) ÷ 0.4 = 25%

١٧- بضرب الطرفين فى 10 نجد أن كتلة الماء المرتبطة بمول MCI_2 تساوى 108g

$MCI_2 \longrightarrow nH_2O$

$0.1mol \longrightarrow 10.8g$

عدد مولات الماء = ك مادة ÷ ك مولية = ١٠٨÷ ١٨ = ٦ مول

١٨- الصيغة الجزيئية للعينة هى $2Fe_2O_3.3H_2O$ وكتلة العينة قبل التسخين 3g ، بحساب كتلة العينة بعد التسخين نجدها 2.655g لذا المنحنى A يمثل العينة التى تم تسخينها.

١٩- عدد مولات الحمض = الحجم باللتر × التركيز بالمولر

عدد مولات القلوى = الحجم باللتر × التركيز بالمولر

عدد مولات الحمض = عدد مولات القلوى لذا المحلول الناتج بعد الخلط متعادل

إختبار شامل على الباب الثانى

١- ج	٢- ب	٣- ج	٤- ب	٥- د	٦- أ	٧- ج	٨- ب	٩- أ	١٠- ج
	١٢- ب	١٣- ج	١٤- د	١٥- أ	١٦- د	١٧- ج	١٨- ب	١٩- أ	٢٠- ب

١١- الخطأ هو إضافة محلول $KMnO_4$ المحمض الذى يؤكسد أيون الحديد الثنائى لأيون حديد ثلاثى.



الباب الثالث : الإتزان الكيميائى

الدرس الاول : من بداية الباب حتى ما قبل تأثير التركيز

البوكليت (1)

١٠– د		٩– د	٨– أ	٧– ب	٦– ب	٥– د	٤– د	٣– ب	٢– د	١– د
٢٤– د	٢٠– 1	١٩,١٨– أ		١٧– ب	١٦– د	١٥– أ	١٤– ج	١٣– د	١٢– ج	١١– د

تفسيرات حلول بعض الاسئلة

٤ – لأن الحمض والقلوى مواد تامة التأين والأيونات لا تتفاعل مع بعضها مرة أخرى لتعود إلى متفاعلات.

١٤ – لأن حمض الكبريتيك المركز يمتص الماء من حيز التفاعل ويُصبح التفاعل تام.

١٥ – لأن المتفاعلات أيونات والأيونات تتفاعل مع بعضها بسرعة بمجرد خلطها.

١٦ – لزيادة مساحة السطح فى حالة المسحوق مما يزيد سرعة التفاعل ويزيد معدل خروج الغاز ومعدل إختفاء كتلة Zn.

١٧ – لزيادة مساحة السطح المعرضة للتفاعل فتزيد سرعة التفاعل فيزداد لهب الإتقاد.

١٨ –

كتلة الكالسيوم = 40 g

الزمن بالثوانى = $3 \times 60 \times 60 = 10800$ Sec

معدل التفاعل = $40 \div 10800 = 3.7 \times 10^{-3}$ g/Sec

٢٠ – لأن أيونات الهيدروجين الموجبة والبرمنجانات مشتركة بين التفاعلين والتفاعل الأول يحتوى على أيون الحديد بينما التفاعل الثانى يحتوى على مجموعة الأكسالات $C_2O_4^{-2}$ التى تحتوى على روابط تساهمية مما يقلل معدل سرعة التفاعل الثانى عن التفاعل الأول.

٢١ – الشكل الأول يمثل التفاعل الأول لأن التفاعل تام وتُستهلك المتفاعلات مع مرور الزمن.
بينماالشكل الثانى يمثل التفاعل الثانى لأن التفاعل غير تام والمتفاعلات والنواتج موجودة بإستمرار فى حيز التفاعل مع مرور الزمن.

٢٢ – يدل على أن التفاعل إنعكاسي وعند اضافة المزيد من غاز CO_2 يختل الإتزان وينشط التفاعل فى الإتجاه العكسي وهو إتجاه تكوين $CaCO_3$

٢٣ – التجربة الثانية استخدم فيها المسحوق وانتهى التفاعل فى زمن اقل (6min)
التجربة الأولى استخدم قطعة واحدة لذا فان التفاعل يحتاج إلى وقت أطول (8min).

٢٤ – لأن التفاعل ينشط فى الإتجاه الطردى لزيادة تركيز أنيون الكلوريد السالب.



بوكليت (2)

١ – أ	٢ – د	٣ – ب	٤ – ج	٥ – ب	٦ – د	٧ – ج	٨ – ج	٩ – ب	١٠ – د
١١ – د	١٢ – أ	١٣ – ج	١٤ – د	١٥ – د	١٦ – ج	١٧ – ج	١٨ – أ	١٩ – ج	٢٠ – ب
٢١ – ج	٢٢ – ب	٢٣ – ب	٢٤ – ب	٢٥ – د					

تفسير بعض الاختيارات

٣ – لان التفاعل إنعكاسي حيث الإناء مغلق وتظل جميع مواد التفاعل فى حيز التفاعل باستمرار.

٦ – لان نترات الفضة مركب أيونى تتفاعل أيوناته مع ايونات المادة الأخرى بسرعة فيتكون راسب.

٧ – لأنه تفاعل انعكاسي وجميع مواد التفاعل موجودة بإستمرار فى حيز التفاعل.

١١ – لان تفاعلات الرواسب تفاعلات تامة وليست إنعكاسية.

١٥ – لأن عدد مولات NO_2 فى المعادلة الموزونة ضعف عدد مولات N_2O_5

$$\frac{\Delta[N_2O_5]}{2\,.\,\Delta d} = \frac{\Delta[NO_2]}{4\,.\,\Delta d}$$

و منها نجد أن $[NO_2] = 2\ [N_2O_5]$

١٦ – لأن عدد مولات H_2 المستهلك يساوى (1.5 × عدد مولات NH_3 المتكون)

عدد مولات H_2 المستهلك = (3×1.5) = 4.5 ml / min

أو

$$\frac{\Delta[NH_3]}{2\,.\,\Delta d} = \frac{\Delta[H_2]}{3\,.\,\Delta d}$$

$$[H_2] = \frac{3\ X\ 3}{2} = 4.5\ \text{ml / min}$$

١٩ –

عدد مولات الصوديوم = $\frac{0.23}{23} = 0.01\ \text{mol}$

معدل التفاعل = $\frac{0.01}{10} = 0.001\ \text{mol / Sec}$

٢١ – لأن زيادة مساحة السطح تؤدى إلى زيادة سرعة التفاعل و بالتالى زمن حدوث أقل.

٢٢ – أثناء التجربة تم إستخدام وفرة من حمض HCl وعند نهاية التفاعل يتبقى جزء من الحمض فى حين تم إستهلاك كل كمية الخارصين.

الدرس الثانى : تأثير التركيز

بوكليت (1)

١ – ج	٢ – ب	٣ – د	٤ – ج	٥ – ب	٦ – ج	٧ – ج	٨ – ج	٩ – ب	١٠ – أ
١١ – ج	١٢ – ب	١٣ – ب	١٤ – د	١٥ – ب	١٦ – ج	١٧ – د	١٩ – أ	٢٠ – ب	٢١ – د
٢٢ – أ	٢٣ – د	٢٤ – ج	٢٥ – ج						



تفسير بعض الاختيارات

١٠ – لزيادة مساحة سطح الخارصين وزيادة تركيز الحمض.

١٢ – عندما تكون K_2 اكبر من K_1 فهذا معناه ان Kc اقل من الواحد الصحيح وهو ما يعنى أسن التفاعل العكسي هو السائد.

١٣ – لأنه عند عكس إتجاه معادلة متزنة وضرب أطرافها فى 2 فإن K_{C2} تساوى مربع مقلوب K_{C1}

١٤ – لأن سحب الهيدرازين ينشط التفاعل فى الإتجاه العكسى فتقل كمية غازى الهيدروجين والنيتروجين.

١٥ – لأنه حسب قانون فعل الكتلة فان معدل التفاعل العكسي يتناسب طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية للمواد المتفاعلة فى الاتجاه العكسي.

١٨ – لا لأن ثابت الاتزان اقل من الواحد الصحيح والتفاعل التعكسي له دور فعال.

١٩ – لأن فى التجربة 1 المحلول أكثر تركيزاً وبزيادة التركيز يزداد معدل التفاعل.

٢٠ – لان تركيز النواتج اكبر من تركيز المتفاعلات و Kc اكبر من الواحد الصحيح .

٢١ – لأن Kc المحسوبة أقل من الواحد الصحيح فيكون r_2 هو السائد.

$$Kc = \frac{1.8 \text{ X } (0.4)^3}{(0.6)^2} = 0.32$$

٢٢ – لأن Kc أقل من الواحد الصحيح فيكون r_2 هو السائد وتركيز النواتج أقل من تركيز المتفاعلات.

٢٣ – بالاستبعاد لأن باقى الاختيارات تجعل التفاعل ينشط فى الإتجاه الطردى ، Kc للتفاعل > 1

و يمكن اثبات ذلك رياضيا بحساب قيمة ثابت الاتزان فنجدها اقل من الواحد الصحيح كلاتى:

$$[B_2] = \frac{0.035}{5} = 7 \text{ X } 10^{-3} \text{ M}$$

$$[AC] = \frac{0.059}{5} = 0.0118 \text{ M}$$

$$[AB_2C] = \frac{0.084}{5} = 0.0168 \text{ M}$$

$$Kc = \frac{7X10^{-3} \text{ X } 0.0118}{0.0168} = 4.9 \text{ X } 10^{-3}$$

ثابت الاتزان اقل من الواحد الصحيح و التفاعل التعكسي له دور فعال

٢٤ –

$$KC_2 = \frac{1}{KC_1} = \frac{1}{6.5} = 0.15$$

٢٥ –

$$KC = \frac{[SO_3]^2}{[SO_3]^2 \text{ X } [O_2]}$$



$$KC = \frac{1}{[O_2]}$$

$[O_2]$ = 0.028 M

كتلة المادة = الكتلة المولية X التركيز X الحجم باللتر = 0.028 X 32 X 0.5 = 0.45 g

بوكليت (2)

١ – أ	٢ – ب	٣ – د	٤ – د	٥ – ج	٦ – ب	٧ – ج	٨ – ج	٩ – ج	١٠ – ب
١١ – ب	١٢ – ب	١٣ – ب	١٤ – أ	١٥ – ب	١٦ – ج	١٧ – أ	١٨ – ب	١٩ – ب	٢٠ – ج
٢١ – أ	٢٢ – ج	٢٣ – د	٢٤ – أ	٢٥ – ب					

تفسير بعض الاختيارات

٣ – لأن قيمة ثابت الاتزان لا تتغير إلا بتغير درجة الحرارة فقط.س

٥ – ثابت الاتزان اكبر من الواحد والاتجاه الطردى هو السائد وليس العكسى.

٦ – لأن أيون OH^- يسحب أيون الهيدرونيوم فينشط التفاعل فى الاتجاه العكسي ويزداد اللون الأصفر.

٨ – لعدم قدرة O_2 على الاتحاد مع N_2 لتكوين NO لان التفاعل العكسي هو السائد لأن قيمة Kc اقل من الواحد الصحيح .

١٣ – لأن العامل الوحيد الذى يمكنه تغيير قيمة ثابت الإتزان هو درجة الحرارة فقط.

١٧ – لأن ثابت الاتزان الثانى مقلوب ثابت الاتزان الاول و حاصل ضربهما يساوى الواحد الصحيح

١٨ – لأن باقى النواتج (المواد الصلبة) تزكيزها ثابت لا يُكتب فى معادلة ثابت الاتزان.

١٩ – اضافة المزيد من CO_2 تجعل التفاعل ينشط فى الاتجاه العكسى حسب قاعدة لوشاتيليه وتزيد كمية كربونات الكاليسيوم.

٢١ –

$$40 = \frac{[1.563]^2}{[A]^2}$$

[A]= 0.247M

بوكليت (3)

١ – ب	٢ – د	٣ – ج	٤ – د	٥ – أ	٦ – أ	٧ – ب	٨ – أ	٩ – أ	١٠ – ج
١١ – أ	١٢ – أ	١٣ – ج	١٤ – ب	١٥ – ب	١٦ – ب	١٧ – أ	١٨ – ج	١٩ – ج	٢٠ – د
٢١ – أ	٢٢ – ج	٢٣ – ب	٢٤ – ب	٢٥ – أ					

تفسير بعض الاختيارات

٣ – لأن قيمة ثابت الإتزان أكبر من الواحد الصحيح والعملية إنحلال وليس تأين.

٧ – لعدم تساوى قيمة K_C الحسابية مع K_C العملية (الأصلية للتفاعل).



٩ – لأن التغير فى التركيز يكون كبير فى زمن قليل فى الفترة 0 : A

١٠ – زيادة تركيز احد النواتج يؤدى الى زيادة لحظية في معدل التفاعل العكسي .

١٥ –

$$KC_1 = \frac{[H_2O]}{[H_2]}$$

$$KC_2 = \frac{[CO_2]}{[CO]}$$

$$KC_3 = \frac{[CO]\ .\ [H_2O]}{[CO_2]\ .\ [H_2]}$$

$$KC_3 = \frac{1}{KC_2}\ X\ KC_1$$

$$KC_3 = \frac{1}{490}\ X\ 67 = 0.136$$

١٦ –

	$2NH_3 \rightleftharpoons$	N_2 +	$3H_2$
التركيز الابتدائى	0.1	0	0
التغير فى التركيز	- 2X	+ X	+ 3X
التركيز عند الاتزان	0.1 – 2 X	X	3 X

كتلة النيتروجين عند الاتزان = 0.065 g

ك المولية = 2 X 14 = 28 g / mol

عدد مولات N_2 = 2.321×10^{-3} mol

$[N_2]$ = X = عدد المولات / الحجم باللتر = 2.321×10^{-3} M

$[NH_3]$ = 0.1 – 2 X = 0.0953 M

$[H_2]$ = 3 X = 6.693×10^{-3}

و بحساب ثابت الاتزان نجد أن

$$K_C = \frac{(6.693\ X\ 10^{-3})^3 (2.321\ X\ 10^{-3})}{(0.0953)^2} = 8.6\ X\ 10^{-8}$$

١٨ – لأن التغير فى التركيز لا يغير من قيمة ثابت الإتزان.

٢٥ – لأن تركيز النواتج أقل من تركيز المتفاعلات



الدرس الثالث : تأثير درجة الحرارة

بوكليت (1)

١– ب	٢– ج	٣– ب	٤– ب	٥– ب	٦– ب	٧– ب	٨– د	٩– ب	١٠– د
١١– ب	١٢– ب	١٣– ب	١٤– د	١٥– أ	١٦– ج	١٧– ج	١٨– ج	١٩– ب	٢٠– ب
٢١– د	٢٢– ج	٢٣– ج	٢٤– ج	٢٥– ج					

تفسير بعض الاختيارات

١ – برفع درجة الحرارة 10^0C يتضاعف المقدار 1.7×10^{29} فيصبح 3.4×10^{29} وبرفع درجة الحرارة 10^0C مرة أحرى يتضاعف المقدار الجديد 3.4×10^{29} فيصبح 6.8×10^{29}

٢ – لان C لا يتفاعل وسوف نجد أن A + B = AB

٣ – لأن رفع درجة الحرارة يزيد فرص التصادم فيزيد عدد الجزيئات المنشطة فيسرع معدل التفاعل.

٥ – لأن غاز NO_2 يتحول جزء منه إلى N_2O_4 لذا يوجد فى الإناء غازات NO_2 , N_2O_4 , O_2

٨– قاعدة ثابتة: بضرب أطراف معادلة متزنة فى معامل عدد معين فإن قيمة ثابت الإتزان الجديد يساوى قيمة ثابت الإتزان الأول مرفوع لأس يساوى نفس المعامل.

١٦ – لان زيادة درجة الحرارة يقلل زمن تكوين الكبريت فقط ولكن كمية الكبريت الناتج ثابتة.

١٧ – لان التفاعل ماص و العلاقة بين ثابت الاتزان و درجة الحررة طردية.

١٩ – لانه فى التفاعل الأول العلاقة بين ثابت الاتزان ودرجة الحررة طردية بينما فى التفاعل الثانى العلاقة بين ثابت الاتزان ودرجة الحررة عكسية.

الدرس الرابع : من تأثير الضغط حتى آخر العامل الحفاز

بوكليت (1)

١– ب	٢– أ	٣– أ	٤– ج	٥– ب	٦– ب	٧– د	٨– د	٩– أ	١٠– ج
١١– ب	١٢– ب	١٣– ج	١٤– ب	١٥– د	١٦– ج	١٧– ج	١٨– أ	١٩– د	٢٠– ج
٢١– ج	٢٢– ج	٢٣– د	٢٤– ج	٢٥– د					

تفسير بعض الاختيارات

١٤ –

$$1 \text{ X } 10^6 = \frac{[0.2]^2}{(4 \text{ X } 10^{-3}) \text{ X } [I_2]}$$

$$[I_2] = 1 \text{ X } 10^{-5}$$

٢٣ – لأن خفض درجة حرارة التفاعل الطارد للحرارة تجعله ينشط فى الإتجاه الطردى فتزداد K_C

بوكليت (2)

١- ج	٢- ج	٣- د	٤- ب	٥- أ	٦- د	٧- د	٨- ج	٩- ب	١٠- ب
١١- د	١٢- ج	١٣- ج	١٤- د	١٥- ب	١٦- ج	١٧- د	١٩- أ	٢٠- أ	٢١- ب
٢٢- د	٢٣- د	٢٤- ج	٢٥- ج						

تفسير بعض الاختيارات

١- لأنه دخل فى التفاعل وخرج من التفاعل دون أى تغير.

١١ – لأن زيادة تركيز الهيدروجين تنشط التفاعل فى الإتجاه العكسى فلا يُستهلك الميثان بل يتكون.

١٢ – K_P تظل ثابتة لعدم تغير درجة الحرارة .

١٣ –

عدد المولات الكلى	CO_2	NH_3	NH_2COONH_4	
4	1	2	1	عدد مولات المعادلة
200	؟؟	؟؟	؟	الضغط

ضغط المول الواحد $= 200/4 = 50$ atm

ضغط غاز النشادر = ضغط عدد مولاته $= 2 \times 50 = 100$ atm.

١٨ – غير موفق لأن العامل الحفاز يلزم منه القليل لتغيير معدل التفاعل الكيميائى .

بوكليت (3)

١- ج	٢- ج	٣- ب	٤- ب	٥- د	٦- أ	٧- د	٨- ب	٩- د	١٠- د
١١- أ	١٢- د	١٣- ب	١٤- ج	١٥- أ	١٦- أ	١٧- أ	١٨- د	١٩- د	٢٠- أ

تفسير بعض الاختيارات

١٢ – لأن التفاعل ماص للحرارة وبالتبريد ينشط التفاعل فى الإتجاه العكسى.

١٩- $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

$2NH_3$	$3H_2$	N_2	
0	20	6	عدد المولات الابتدائى
+ 2X	- 3X	- X	التغير فى عدد المولات
+2 X	20 – 3X	6 - X	عدد المولات عند الاتزان

عند الاتزان نجد ان عدد مولات النيتروجين تساوى 4mol

$6 - X = 4$

$X = 2$

عدد مولات عند الإتزان $N_2 = 4$ mol



عدد مولات عند الإتزان $H_2 = 14$ mol

عدد مولات عند الإتزان $NH_3 = 4$ mol

	N_2	H_2	NH_3	عدد المولات الكلى
عدد مولات المتزنة	4	14	4	22
الضغط	؟	؟؟	؟؟	50

$(P_{NH3})= 9.09$ atm

$(P_{H2})= 31.81$ atm

$(P_{N2})= 9.09$ atm

$$K_C = \frac{[9.09]^2}{[31.81]^3 \text{ X } [9.09]} = 2.82 \text{ X } 10^{-4}$$

الدرس الخامس : من الإتزان الأيونى حتى ما قبل حساب تركيز أيون الهيدرونيوم

البوكليت (1)

١٠- ب	٩- أ	٨- ج	٧- أ	٦- أ	٥- ج	٤- ج	٣- أ	٢- ب	١- ب
٢٠- ب	١٩- د	١٨- أ	١٧- د	١٦- د	١٥- ج	١٤- ج	١٣- أ	١٢- ج	١١- د
					٢٥- د	٢٤- د	٢٣- د	٢٢- ب	٢١- ب

١،٢،٣- لأنه إلكتروليت ضعيف   ٦- لأنه بزيادة قيمو Ka تزداد قوة الحمض.

٧ – يلزم تصليح الإجابة فى نمرة (أ) لتصبح 0.047 // يلزم حساب التركيز بعد التخفيف

التركيز C_a = عدد المولات ÷ الحجم الكلى باللتر = 0.02 ÷ 2.5 = $8 \text{ x } 10^{-3}$ M

$$\propto = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}} = \sqrt{\frac{1.8 \times 10^{-5}}{8 \text{ x } 10^{-3}}} = 0.047$$

١١ – لأنه إلكتروليت قوى تام التأين ولا يحتوى على جزيئات غير مفككة.

١٢ – لأن K_C , K_a ثوابت بثبوت درجة الحرارة.

١٥ – لأنه بالرغم من أن التخفيف يعمل على زيادة تركيز H^+ إلا ان الزيادة فى الحجم يفوق الزيادة فى تركيز H^+ لذا يقل تركيز H^+ بالتخفيف وتزداد قيمة الأس الهيدروجينى.

٢٣ – الصيغة الصحيحة لحمض البوريك H_3BO_3 وليس H_3BO_4 .

٤ – لأن التفاعل ينشط فى الإتجاه الطردى.



الدرس السادس : من حساب تركيز أيون الهيدرونيوم حتى ما قبل التميؤ

البوكليت(1)

١- ج	٢- أ	٣- أ	٤- ب	٥- د	٦- أ	٧- أ	٨- أ	٩- ج	١٠- ب
١١- أ	١٢- د	١٣- أ	١٤- أ	١٥- ب	١٦- د	١٧- ج	١٨- د	١٩- ب	٢٠- ج
٢١- ج	٢٢- ج	٢٣- ج	٢٤- أ	٢٥- ب					

١ – لأن تركيز أيون الهيدروجين الموجب يتناسب عكسياً مع PH وطردياً مع POH.

٢ – لأن حمض النيتريك إلكتروليت تام التأين ويحتوى على وفرة من الايونات

٦ – لأنه بزيادة درجة الحرارة يزداد تفكك الماء فيزداد تركيز أيونى الهيدروجين الموجب والهيدروكسيل السالب فيزداد الحاصل الايونى للماء عن 1×10^{-14}

٧ – لأنها أيونات متساوية فى عدد المولات وموجودة فى نفس الحجم لذا تركيزها متساوى.

٩ – لأن حمض الخليك أقل هذه الأحماض فى قيمة K_a لذا يكون أقل $[H^+]$ وأكبر $[OH^-]$

١١ – لأنه بزيادة درجة الحرارة يزداد تفكك الماء فيزداد $[H^+]$، $[OH^-]$ وبزيادة $[H^+]$ تقل PH وبزيادة $[OH^-]$ تقل POH

١٢ – لأن بخلط حمض مع حمض يكون المحلول الناتج بعد الخلط حامضى أى PH<7 أى POH>7

٢٤ – ملحوظة هامة : بخلط محلولين لهما نفس الحجم والتركيز ولكل منهما قيمة PH فإن PH للخليط تكون قريبة من قيمة PH للمحلول الأقل فيهما.

البوكليت (2)

١- أ	٢- ب	٣- ب	٤- د	٥- ب	٦- د	٧- ج	٨- ب	٩- د	١٠- أ
١١- ب	١٢- أ	١٣- أ	١٤- د	١٥- د	١٦- أ	١٧- د	١٨- ج	١٩- د	٢٠- ج
٢١- د	٢٢- ج	٢٣- ج	٢٤- ج	٢٥- ب					

٨ – لأنه بمعايرة الحمض بقاعدة فإن الحمض يوضع فى الدورق المخروطة ةالقاعدة توضع فى الساحاحة وبنزول القاعدة على الحمض فإن القاعدة تُعادل الحمض فيق تركيز أيون الهيدرونيوم

١٣ – لأن PH=7 للماء النقى وبذوبان غاز CO_2 فيه يصبح محلول حامضى $H_2CO_{3\,(aq)}$ أى تقل PH وتزداد POH

١٤ – لأن كلوريد الصوديوم متعادل (قاعدة ثابتة: بوضع أى مادة متعادلة للماء فإن PH لا تتغير)

١٧ – تركيز أيون الهيدروكسيل = ضعف تركيز هيدروكسيد الباريوم

$[OH^-] = 2 \times [Ba(OH)_2] = 2 \times 0.05 = 0.1M$

$POH = -\log(0.1) = 1$

$PH = 14 - 1 = 13$



١٨ – الفكرة : تركيز حمض الكبريتيك يساوى نصف تركيز أيون الهيدوجين الموجب.

٢٤ – الفكرة : يتناسب تركيز أيون الهيدروجين الموجب عكسياً مع قيمة K_a

البوكليت (3)

١٠- ج	٩- ج	٨- ب	٧- أ	٦- أ	٥- ب	٤- د	٣- ج	٢- د	١- أ
٢٠- ب	١٩- د	١٨- د	١٧- ج	١٦- د	١٥- ج	١٤- أ	١٣- أ	١٢- ج	١١- ج
					٢٥- د	٢٤- د	٢٣- د	٢٢- ج	٢١- ب

١ – الفكرة : يتناسب $[H^+]$ طردياً مع قيمة K_b

٣ – الفكرة : إضافة الحمض بتركيز عالى تجعل المحلول بعد الخلط حامضى أى تخفض PH لتصبح اقل من 7 ، مقدار الإنخفاض فى PH نتيجة إضافة الحمض يكون للوسط

الحامضى < المتعادل < القاعدى

٥ – لأن المحلول سوف يُصبح حامضى لذا تقل PH

٦ – قاعدة ثابتة : بإضافة حمض لماء نقى تقل PH وبإضافة قاعدة لماء نقى تزداد PH

٨ – لأن مستحلب المانيزيا قلوى

٩ – طبق فى القانون مباشر: $PH = -\log(10^{-PH1} + 10^{-PH2}) \div 2$ خليط

١٧ – لأن تركيز الحمض لا يساوى تركيز ايون الهيدرونيوم

٢٠ – إذا تم خلط حمض قوى أحادى البروتون وقلوى قوى احادى الهيدروكسيل وكان مجموع PH لهما يساوى 14 فإن المحلول الناتج بعد الخلط يكون متعادل.

٢٢ – $PH = -\log(1) = Zero$

الدرس السابع : التحلل المائى للأملاح (التميؤ)

البوكليت (1)

١٠- ب	٩- ج	٨- ج	٧- ب	٦- أ	٥- د	٤- أ	٣- ج	٢- ج	١- ج
٢٠- ج	١٩- ج	١٨- ج	١٧- أ	١٦- ب	١٥- د	١٤- ب	١٣- ب	١٢- ج	١١- ج
					٢٥- ج	٢٤- ب	٢٣- أ	٢٢- ب	٢١- أ

٥ – لأن أيون الفورمات $HCOO^-$ من الملح يزيد تركيز ايون الفورمات فى المعادلة الموزونة فينشط التفاعل فى الإتجاه العكسى فتقل درجة تأين حمض الفورميك

$$HCOOH_{(aq)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$$

٦ – لأن أيون الأمونيوم من الملح يزيد تركيز ايون الأمونيوم فى المعادلة الموزونة فينشط التفاعل فى الإتجاه العكسى فيقل تركيز ايون الهيدروكسيل أى يزداد تركيز ايون الهيدرونيوم فتقل PH

$$NH_4OH_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$



١٤ – الأيونات المشتقة من حمض ضعيف او قاعدة ضعيفة تتفاعل مع الماء بينما المشتقة من حمض قوى أو قاعدة قوية لا تتفاعل مع الماء.

١٨ – لأن $[H_3O^+] = \propto . C_a$ ، $[H^+]$

٢٠ – الفكرة : بتخفيف القاعدة القوية بالماء تقل PH وتزداد POH

بتخفيف القاعدة الضعيفة بالماء تقل PH وتزداد POH

بتخفيف الحمض القوى بالماء تزداد PH وتقل POH

بتخفيف القاعدة الضعيف بالماء تزداد PH وتقل POH

البوكليت (2)

١– ب	٢– د	٣– ج	٤– ج	٥– ج	٦– د	٧– ج	٨– أ	٩– د	١٠– أ

٨ – لأن الحمض قوى والقاعدة ضعيفة

١٠– لأن عدد مولات الحمض اكبر من عدد مولات القلوى فى نفس الحجم لذا يكون المحلول بعد الخلط حامضى لذا تكون PH للخليط اقل من 7

الدرس الثامن : حاصل الإذابة

البوكليت (1)

١– د	٢– ج	٣– أ	٤– ج	٥– ج	٦– د	٧– ب	٨– أ	٩– ج	١٠– ب
١١– ب	١٢– ب	١٣– د	١٤– ب	١٥– أ	١٦– د	١٧– ج	١٨– د	١٩– ب	٢٠– د

١– تركيز الأنيون يساوى تركيز الكاتيون لذا الأنيون والكاتيون لهما نفس عدد التأكسد.

٢ – لأن H^+ من الحمض يسحب OH^- فينشط التفاعل فى الإتجاه الطردى فيتفكك مزيد من الملح الصلب فتقل كتلته.

$$Ca(OH)_{2(S)} \rightleftharpoons Ca^{+2}{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)}$$

٥ – لأن زيادة تركيز احد الأيونات ينشط التفاعل فى الإتجاه العكسى وهو إتجاه تكوين الملح الصلب.

٨ –

$$K_2Cr_2O_{7(S)} \rightleftharpoons 2K^+{}_{(aq)} + Cr_2O_7^{-2}{}_{(aq)}$$

ركز فى القانون : تركيز الأيون = عدد مولات الأيون فى المعادلة الموزونة × درجة الذوبانية بالمولر

تركيز ايون البوتاسيوم = 2 × درجة الذوبانية بالمولر

١٠ – لأن Cl^- من NaCl تعمل على زيادة تركيز ايون الكلوريد السالب فى المعادلة الموزونة فينشط التفاعل فى الإتجاه العكسى وهو غتجاه تكوين كلوريد الفضة الصلب.

$$AgCl_{(S)} \rightleftharpoons Ag^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

١١ – لأن (أ) ،(ج) ،(د) تحتوى على احد ايونات الملح فإضافة أى منها تنشط التفاعل فى الإتجاه العكسى بنما (ب) لا تحتوى على أحد أيونات الملح.

١٢ – الفكرة : إحسب عدد مولات كربونات الكالسيوم بقسمة كتلة الملح على الكتلة المولية له.

ثم إحسب تركيز المحلول(درجة الذوبانية بالمولر) بقسمة عدد المولات على حجم المحلول باللتر وبمعرفة ادرجة الذوبانية بالمولر أكتب معادلة التفاعل الموزونة وأكمل الحل بنفسك.

البوكليت (2)

١ – أ	٢– ب	٣– أ	٤– أ	٥– ج	٦– ب	٧– ب	٨– ج	٩– ج	١٠– ج
١١– ب	١٢– أ	١٣– د	١٤– أ	١٥– ج	١٦– ب	١٧– ج			

٣– لأن محلول NaCl يحتوى على أحد ايونات كلوريد الفضة مما يقلل قدرة AgCl على الذوبان.

٤– الفكرة: إقسم فى كل إختيار من الإختيارات (كتلة الملح على كتلة الماء) .

٩– الفكرة:

إذا كان حاصل ضرب تركيز ايونات الملح فى المحلول = حاصل الإذابة (الملح لا يترسب)

إذا كان حاصل ضرب تركيز ايونات الملح فى المحلول < حاصل الإذابة (الملح لا يترسب)

إذا كان حاصل ضرب تركيز ايونات الملح فى المحلول > حاصل الإذابة (الملح يترسب)

الباب الرابع : الكيمياء الكهربية

الدرس الأول : من بداية الباب حتى آخر خلية دانيال

البوكليت (1)

١ – د	٢– ب	٣– ج	٤– ب	٥– د	٦– ب	٧– ج	٨– أ	٩– ج	١٠– ب
١١– ج	١٢– ج	١٣– د	١٤– أ	١٥– ب	١٦– د	١٧– ج	١٨– د	١٩– ج	٢٠– ج
٢١– أ	٢٢– ج	٢٣– ج	٢٤– ج						

البوكليت (2)

١ – ج	٢– ج	٣– أ	٤– أ	٥– د	٦– ب	٧– أ	٨– ج	٩– د	١٠– ج
١١– ب	١٢– أ	١٣– ج	١٤– ج	١٥– ج	١٦– ب	١٧– ج	١٨– ج	١٩– د	٢٠– أ
٢١– ج	٢٢– د	٢٣– أ	٢٤– د	٢٥– ب					

٧– الفكرة : بغمس لوح من مادة أنشط فى محلول أيونات مادة أخرى اقل منه نشاطاً فإن تركيز كاتيونات مادة اللوح تزداد فى المحلول وتركيز كاتيونات مادة المحلول تقل.

٩ – الفكرة : محلول كلوريد حديد III يحتوى على Fe^{+3} لذا لون المحلول أصفر



١٠ – الفكرة : محلول القنطرة الملحية إلكتروليتى واللوحان مختلفان حيث مادة لوح الانود أنشط من مادة لوح الكاثود.

١٢ – الفكرة : Cu أقل نشاطاً من الخارصين فلا تستطيع أن ترسب كاتيونات Zn^{+2} على هيئة ذرات Zn

١٣ – الفكرة : نضب أيونات Cu^{+2} يزداد بسرعة لانه يحدث بحالتين هما :

(أ) الالكترونات القادمة من نصف خلية الانود عبر السلك.

(ب) غمس لوح Zn فى محلول $CuSO_4$ يرسب Cu^{+2} على هيئة Cu^0

١٤ – الفكرة : تنضب أيونات Cu^{+2} بسرعة لانها تستهلك فى تكون راسب CuS

١٥ – الفكرة : $BaCl_{2(aq)}$ يعمل على نضب سريع لــ SO_4^{-2} من نصفى الخلية لتكوين راسب $BaSO_4$

١٦– الفكرة : عدم وجود سلك لدائرة كهربية تتدفق فيه الالكترونات كما ان تفاعلى الاكسدة والاختزال يحدثان فى مكان واحد كل ذلك يمنع تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية

١٧– الفكرة : ** إذا كان جهد البطارية = جهد خلية دانيال (تتوقف تفاعلات الاكسدة)

** إذا كان جهد البطارية أكبر قليلاً من جهد خلية دانيال (تنعكس الاقطاب فتنعكس التفاعلات ويصبح لوح النحاس أنود والخارصين كاثود)

** إذا كان جهد البطارية أقل من جهد خلية دانيال(يستمر مرورالتيار من لوح Zn إلى لوح النحاس)

١٨– الفكرة : جميع محاليل خلية دانيال محاليل إلكتروليتية

٢١– من معادلة التفاعل الموزونة : كل كاتيون حديد III يكتسب ثلاث إلكترونات

$$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$$

$$2Fe^{+3} + 6e^- \longrightarrow 2Fe^0$$

٢٢– الفكرة : أنود خلية دانيال لوح Zn يفقد إلكترونات فتحول لايون II وبضرب أطراف المعادلة فى 2 تصبح المعادلة (N رمز إفتراضى)

$$Zn^0 \xrightarrow{oxid} Zn^{+2} + 2e^-$$

$$2Zn^0 \xrightarrow{oxid} 2Zn^{+2} + 4e^-$$

$$2Zn^0 - 4e^- \xrightarrow{oxid} 2Zn^{+2}$$

٢٥– تتأكسد ذرات Zn ويحدث إختزال لايونات Cu^{+2} ، الطاقة الكيميائية تحولت لطاقة حرارية وليس كهربية لذا التفاعل طارد للحرارة.

البوكليت (3)

١– أ	٢– د	٣– ج	٤– ب	٥– ج	٦– ب	٧– أ	٨– ب	٩– ب	١٠– أ
١١– ج	١٢– ب	١٣– د	١٤– د	١٥– أ	١٦– د	١٧– ب	١٨– ج	١٩– أ	٢٠– ب
٢١– أ	٢٢– د	٢٣– ب	٢٤– ب	٢٥– د					



٩- السؤال مرتبط بالباب الأول حيث محلول $CuSO_4$ أزرق لاحتوائه على $Cu^{+2}{}_{(aq)}$ ومحلول $ZnSO_4$ عديم اللون لاحتوائه على $Zn^{+2}{}_{(aq)}$ الذى لا تحتوى أوربيتالاته على إلكترونات مفردة.

١٣- الفكرة : فى أى نصف خلية منفرد تتزن ذرات اللوح مع أيوناتها فى المحلول.

$$Zn_{(s)} \rightleftharpoons Zn^{+2}{}_{(aq)} + 2e^-$$
$$Cu^0 \rightleftharpoons Cu^{+2}{}_{(aq)} + 2e^-$$

١٤- الفكرة : محلول $BaCl_2$ يكشف على انيون الكبريتات فيتكون راسب مع محلولى نصف الخلية فتقل e.m.f بسرعة فلا يمر التيارالكهربي فى الخلية.

١٩- الفكرة : ضرب أطراف المعادلة فى أى معامل عددى لا يُغير قيمة جهد القطب القياسى.

٢٠- الفكرة : بفرض ان كتلة كل لوح 100g قبل تشغيل الخلية

اللوح	الانود (Zn)	الكاثود (Cu)
كتلة اللوح قبل مرور التيار	100g	100g
الكتلة بعد اضمحلال نصف كتلة الانود	50g	150g
نسبة الكتلة	1	3

بفرض ان الكتلة التى ذابت من الأنود تساوى تقريباً نفس الكتلة التى ترسبت على الكاثود ، ولو تم حساب هذة الكتل بقوانين فارادى التى سوف يتم دراستها فى آخر الباب لوجدنا ان 50g خارصين يذوب فى نفس اللحظة التى يترسب فيها 48.g

٢١- الفكرة : النحاس الأصفر (Zn + Cu) حيث Cu أقل نشاطاً من Zn فلا يستطيع أن يختزل أيونات Zn^{+2} الموجودة فى المحلول فتتساقط ذرات Cu أسفل الأنود بينما يذوب Zn فى المحلول.

٢٤- الفكرة : عملية الاختزال تلغى الشحنة الموجبة من أيون الفلز.

$$Cu^{+2} + 2e^- \longrightarrow Cu^0$$

الدرس الثانى : قطب الهيدروجين القياسى ومتسلسلة الجهود

البوكليت (1)

١- أ	٢- د	٣- ج	٤- د	٥- أ	٦- د	٧- ج	٨- ب	٩- ج	١٠- ج
١١- ج	١٢- ب	١٣- ج	١٤- أ	١٥- ب	١٦- ج	١٧- ج	١٨- د	١٩- د	٢٠- أ
٢١- د	٢٢- ب	٢٣- د	٢٤- ج	٢٥- د					

١٠- أفضل عامل مختزل له أقل جهد إختزال

١١ - أفضل عامل مختزل له أكبر جهد إختزال

١٢ - الفكرة : أكبر e.m.f تكون بين أكبر جهد إختزال بإشارة سالبة مع أكبر جهد إختزال بإشارة موجبة

١٦ - الفكرة : العنصر الذى يختزل كاتيونات فلزات هو أقلهم فى جهد الاختزال وأكبرهم فى جهد الاكسدة.



١٧ – الفكرة : أكبر e.m.f تكون بين أكبرهم نشاطاً وأقلهم نشاطاَ.

١٨– الفكرة : فلز نصف خلية الانود أنشط من فلز نصف خلية الكاثود.

البوكليت (2)

١ – ج	٢– ج	٣– ج	٤– ب	٥– ج	٦– ب	٧– ب	٨– ج	٩– ب	١٠– ج
١١– ب	١٢– أ	١٣– أ	١٤– د	١٥– ج	١٦– أ	١٧– د	١٨– د	١٩– ب	٢٠– ج
٢١– د	٢٢– ب	٢٣– ب	٢٤– د	٢٥– ب					

١– الفكرة : أيون سالب القنطرة يهبط لنصف خلية الأنود أوأيون موجب نصف خلية الأنود يصعد للقنطرة أو أيون موجب القنطرة يهبط لنصف خلية الكاثود أو أيون سالب نصف خلية الكاثود يصعد القنطرة.

٣ – الفكرة : تركيز أيونات H^+ فى قطب الهيدروجين القياسى رقم ثابت وهو 1M

$$[H^+] = 2 \times [H_2SO_4] = 2 \times 0.5 = 1M$$

١٧ – الفكرة : الفلز الأكبر فى جهد الأكسدة يحل محل أيون الفلز الأقل منه فى جهد الأكسدة بينما اللافلز الأقل فى جهد الأكسدة يحل محل أيون اللافلز الأكبر منه فى جهد الأكسدة.

البوكليت(3)

١ – أ	٢– د	٣– د	٤– د	٥– أ	٦– د	٧– ب	٨– د	٩– ج	١٠– ج
١١– ب	١٢– ب	١٣– ب	١٤– د	١٥– د	١٦– ج	١٧– أ	١٨– أ	١٩– د	٢٠– ج
٢١– د	٢٢– ج	٢٣– أ	٢٤– ب	٢٥– ج					

٢٥ – الفكرة : النحاس والخارصين لهما نفس عدد التأكسد والوزن المكافىء للخارصين أكبر من الوزن المكافىء للنحاس لذا الكتلة الذائبة من Zn أكبر قليلاً من الكتلة المترسبة من Cu وسوف يتم دراسة ذلك فى قوانين فاراداى. ولو قلنا أن الكتلة متساوية لابد ان نقول كلمة تقريباً

البوكليت (4)

١ – ب	٢– ب	٣– ج	٤– ج	٥– د	٦– ب	٧– ج	٨– د	٩– د	١٠– ب
١١– أ	١٢– ج	١٣– ب	١٤– د	١٥– ج	١٦– أ	١٧– ج	١٨– د	١٩– أ	٢٠– ج
٢١– أ	٢٢– أ	٢٣– ج	٢٤– د	٢٥– ج					

١٢ – الفكرة : التفاعل الذى يحتاج لعامل مؤكسد يلزم أن يكون تفاعل أكسدة.

١٧ – الفكرة : ببساطه شديدة فلز Y لا يتفاعل مع أى منهم لذا نختار الاختيار الذى فيه Y أقلهم نشاطاً



الدرس الثالث : الخلية الجلفانية الأولية

البوكليت (1)

١- ج	٢- ج	٣- د	٤- د	٥- أ	٦- د	٧- د	٨- ب	٩- د	١٠- د
١١- أ	١٢- أ	١٣- ب	١٤- ج	١٥- ج	١٦- أ	١٧- أ	١٨- ب	١٩- د	٢٠- د
٢١- ب	٢٢- ج	٢٣- ب	٢٤- أ	٢٥- ج					

٢١- الفكرة : الاوزون O_3 والاكسجين O_2 غازات مؤكسدة تؤكسد غاز H_2 لايوناته للحصول على الماء.

الدرس الرابع : الخلية الجلفانية الثانوية

البوكليت (1)

١- د	٢- أ	٣- ب	٤- ج	٥- ج	٦- ب	٧- ب	٨- د	٩- د	١٠- أ
١١- ج	١٢- ب	١٣- ب	١٤- ب	١٥- أ	١٦- د	١٧- د	١٨- ج	١٩- ب	٢٠- ج
٢١- أ	٢٢- أ	٢٣- ج	٢٤- ج	٢٥- ب					

٧- الفكرة : يلزم التركيز فى نصف خلية الكاثود حيث الأيونات التى يحدث لها اختزال شحنتها أكبر من 3 والايونات التى تنتج من الاختزال شحنتها أكبر من 2 لذا فهى بطارية أيون ليثيوم

$Li^0 / Li^+ // CO^{+4} / CO^{+3}$ (n = 1)

٨- الفكرة : نفس فكرة نمرة ٧

$Pb^0 / Pb^{+2} // Pb^{+4} / Pb^{+2}$ (n = 2)

١٥- الفكرة : بطارية أيون الليثيوم صغيرة الحجم وتخزن قدر هائل من الطاقة بالنسبة لحجمها لذا الحصول على طاقتها الكهربية يستغرق زمن أطول من بطارية السيارة.

البوكليت(2)

١- د	٢- د	٣- د	٤- ب	٥- ب	٦- ب	٧- أ	٨- د	٩- ب	١٠- د
١١- أ	١٢- ب	١٣- ج	١٤- ج	١٥- ج	١٦- د	١٧- ب	١٨- ج	١٩- د	٢٠- أ
٢١- أ	٢٢- ج	٢٣- ب	٢٤- ب	٢٥- ب					

الدرس الخامس : تآكل المعادن

البوكليت (1)

١- ب	٢- د	٣- د	٤- د	٥- ج	٦- ج	٧- ب	٨- أ	٩- ج	١٠- ج
١١- ج	١٢- ب	١٣- ب	١٤- ج	١٥- ب	١٦- ب	١٧- أ	١٨- أ	١٩- أ	٢٠- أ
٢١- ب	٢٢- أ	٢٣- أ	٢٤- ب	٢٥- د					

١٠- الفكرة:. يحتل الليثيوم قمة متسلسلة النشاط ولا يوجد من هو أنشط منه.

١٨ - الفكرة :. التوصيلية الكهربية للوسط تعني زيادة كمية الأيونات مما فيزداد معدل الصدأ.



٢٣ – الفكرة : في الانبوبة (٢) يكون المسمار في وسط غني بالايونات في نفس اللحظة معرض للهواء

٢٤- الفكرة :. تكون صوف الحديد معناها تحولة للصدأ البني المحمربفعل الصدأ.

البوكليت(2)

١- أ	٢- د	٣- أ	٤- د	٥- د	٦- ب	٧- د	٨- د	٩- د	١٠- أ
١١- أ	١٢- أ	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ب	١٦- ب	١٧- ج	١٨- أ	١٩- ج	٢٠- ج
٢١- ج	٢٢- ج	٢٣- ب	٢٤- ب	٢٥- أ					

١٢- الفكرة : عندما يغلى الماء يتم طرد الأكسجين الذائب فيه والزيت يعزل المسمار عن الهواء.

١٤- يسبب تآكل صمام الالومنيوم اولاً لأنه الأنشط ثم تآكل خزان الماء بعد تآكل الالومنيوم.

١٦- الفكرة : صمام الالومنيوم سوف يتآكل قبل القطب المضحى.

٢٠- الفكرة : تتدفق الالكترونات دائماً من القطب المضحي نحو الماسورة (الجسم المراد حمايته).

٢٣- الفكرة : الالومنيوم أقل هذة الفلزات نشاطاُ.

الدرس السادس : من الخلية التحليلية حتى ما قبل قوانين فاراداى

البوكليت (1)

١- د	٢- أ	٣- ج	٤- أ	٥- أ	٦- ب	٧- ج	٨- ب	٩- د	١٠- ج
١١- ب	١٢- أ	١٣- د	١٤- أ	١٥- ج	١٦- د	١٧- د	١٨- د	١٩- ج	٢٠- د
٢١- د	٢٢- ب	٢٣- د	٢٤- أ	٢٥- د					

٤- الفكرة : لمنع حدوث تفاعل تلقائي بين المواد الناتجة من التحليل الكهربي.

١٤- الفكرة : تصاعد غاز من خلية تحليل كهربي يقلل حجم محلول الخلية.

١٦- الفكرة : الاقطاب الخاملة لاتشارك في التفاعلات الكيميائية الحادثة فى الخلية.

٢٣- النحاس المترسب على القطب 1 يذوب في حمض النيتريك ولا يذوب في باقي الاحماض.

٢٤- بفرق الاقطاب خاملة فان القطب 2 تظل كتلتة كما هي بينما القطب 1 تزداد كتلتة بمقدار 10g

50g= 10 + 20+ 20= كتلة لوحي الخلية بعد إنتهاء التحليل الكهربي

٢٥- الايون السالب يتأكسد عند الأنود ويتحول لصورة متأكسدة. $2I^- \longrightarrow I_2 + 2e^-$

الدرس السابع : قوانين فاراداى للتحليل الكهربي

البوكليت(1)

١- د	٢- ج	٣- أ	٤- ج	٥- أ	٦- ب	٧- ج	٨- ج	٩- ب	١٠- ج
١١- ب	١٢- ب	١٣- أ	١٤- أ	١٥- أ	١٦- ج	١٧- ج	١٨- ب	١٩- ب	٢٠- د
٢١- ج	٢٢- أ	٢٣- د	٢٤- ج	٢٥- أ					

١- الفكرة : إذا إحتوت خلية التحليل الكهربي على لوحين متشابهين مغمورين في محلول يحتوي على كاتيونات نفس مادة اللوحين فإن لوح الأنود يشارك في تفاعلات الخلية

٢- الفكرة : أيونات البوتاسيوم في المحلول لا يحدث لها إختزال نظراً لصغر جهد إختزالها فتبقى في المحلول مع OH^- فيتكون هيدروكسيد البوتاسيوم.

٦- (NA رمز عدد افوجادرو)

$Fe^{+3} + 3e^- \longrightarrow Fe^0$

$3F \longrightarrow 1\,NA$

$9F \longrightarrow XNA$

$XNA = (gX1) \div 3 = 3NA$

٧- يمكن الحل أيضاً بقوانين فاراداى

$2O^{-2} \longrightarrow O_2 + 4e^-$

$22.4L \longrightarrow 4F$

$XL \longrightarrow 6F$

$XL = (22.4 \ X \ 6) \div 4 = 33.6L$

١٥-

$2N^{-3} \longrightarrow N_2 + 6e^-$

$1mol \longrightarrow 6F$

$Xmol \longrightarrow 12F$

$Xmol = (12 \div 6) = 2mol$

١٧- $KMnO_4 \longrightarrow MnO_2$

$Mn^{+7} + 3e^- \longrightarrow Mn^{+4}$

البوكليت(2)

١- ب	٢- ب	٣- أ	٤- ج	٥- أ	٦- ب	٧- د	٨- ج	٩- أ	١٠- ب
١١- ج	١٢- أ	١٣- ج	١٤- د	١٥- ب	١٦- د	١٧- د	١٨- ب	١٩- ب	٢٠- ج

البوكليت (3)

١- ج	٢- ب	٣- أ	٤- ج	٥- د	٦- د	٧- ب	٨- ب	٩- د	١٠- ج
١١- أ	١٢- أ	١٣- ب	١٤- أ	١٥- ب	١٦- أ	١٧- ب	١٨- أ	١٩- ب	٢٠- ب
٢١- د	٢٢- أ	٢٣- د	٢٤- ب						

الدرس الثامن : تطبيقات على التحليل الكهربى

البوكليت(1)

١- ج	٢- ج	٣- ب	٤- ج	٥- أ	٦- د	٧- ب	٨- ب	٩- ب	١٠- ج
١١- أ	١٢- أ	١٣- د	١٤- أ	١٥- أ	١٦- أ	١٧- د	١٨- ج	١٩- أ	٢٠- د
٢١- ب	٢٢- ج	٢٣- أ	٢٤- ج	٢٥- د					

٥- الفكرة : لا يبهت لون المحلول لان عدد أيونات النحاس التى يتم إختزالها عند الكاثود يتم تعويضها عن طريق اكسدة ذرات لوح الأنود.

٢١- الفكرة : التحليل الكهربى للماء يعطى غازى H_2 , O_2

فى الاختيار (أ) يترسب الصوديوم ، وفى (ج) يترسب النحاس ، وفى (د) يترسب النحاس ويتصاعد الكلور وبالاستبعاد نختار (ب)

إختبار شامل على الباب الرابع : متروك للطالب



الباب الخامس : الكيمياء العضوية

الدرس الأول : من بداية العضوية حتى آخر مقارنة المركبات العضوية والغير عضوية

البوكليت (1)

١- ج	٢- أ	٣- ب	٤- ج	٥- أ	٦- د	٧- أ	٨- ج	٩- ج	١٠- د
١١- ب	١٢- ب	١٣- أ	١٤- د	١٥- ج	١٦- د	١٧- د	١٨- ب	١٩- ب	٢٠- د

البوكليت (2)

١- أ	٢- أ	٣- د	٤- د	٥- ج	٦- د	٧- ج	٨- د	٩- د	١٠- أ
١١- أ	١٢- ج	١٣- د							

الدرس الثانى : من الصيغة الجزيئية والبنائية حتى ما قبل الألكانات

البوكليت (1)

١- أ	٢- ب	٣- أ	٤- ج	٥- ج	٦- ج	٧- ج	٨- أ	٩- ب	١٠- ج
١١- ب	١٢- ج	١٣- د	١٤- ب	١٥- د	١٦- د	١٧- أ	١٨- ب	١٩- أ	٢٠- د

البوكليت (2)

١- د	٢- ج	٣- د	٤- د	٥- ج	٦- ب	٧- د	٨- ج	٩- ج	١٠- د
١١- ج	١٢- أ	١٣- ب	١٤- ب	١٥- د	١٦- ب	١٧- ج	١٨- د	١٩- ب	٢٠- ج

البوكليت (3)

١- ب	٢- د	٣- ب	٤- د	٥- أ	٦- د	٧- ج	٨- د	٩- ج	١٠- د
١١- د	١٢- أ	١٣- د	١٤- ج	١٥- ب	١٦- د	١٧- د	١٨- ب	١٩- أ	٢٠- أ

الدرس الثالث : من الألكانات حتى ما قبل الخواص العامة للألكانات

البوكليت (1)

١- ب	٢- د	٣- ب	٤- أ	٥- د	٦- أ	٧- ب	٨- ج	٩- أ	١٠- ج
١١- ب	١٢- ج	١٣- ج	١٤- ب	١٥- أ	١٦- ج	١٧- ج	١٨- د	١٩- د	٢٠- د

البوكليت (2)

١- د	٢- ج	٣- د	٤- ج	٥- ب	٦- ج	٧- ج	٨- ج	٩- ج	١٠- ب
١١- ج	١٢- ج	١٣- ج	١٤- أ	١٥- ج	١٦- ب	١٧- أ	١٨- د	١٩- ج	٢٠- د



الدرس الرابع : من الخواص العامة للألكانات حتى آخر الألكانات

البوكليت (1)

١- د	٢- أ	٣- ج	٤- د	٥- د	٦- ج	٧- ب	٨- د	٩- ج	١٠- ب
١١- ب	١٢- ب	١٣- ج	١٤- ب	١٥- أ	١٦- د	١٧- ج	١٨- ج	١٩- ب	٢٠- أ

البوكليت (2)

١- د	٢- ب	٣- ج	٤- د	٥- ب	٦- ج	٧- ج	٨- د	٩- ج	١٠- د
١١- ج	١٢- ب	١٣- ج	١٤- ج	١٥- د	١٦- د	١٧- د	١٨- د	١٩- د	٢٠- ب

الدرس الخامس : من بداية الإلكينات حتى ما قبل الخواص الكيميائية للألكينات

البوكليت (1)

١- أ	٢- ج	٣- أ	٤- أ	٥- أ	٦- أ	٧- د	٨- ب	٩- ج	١٠- ج
١١- ج	١٢- ب	١٣- د	١٤- ج	١٥- ج	١٦- ج	١٧- أ	١٨- د	١٩- ب	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- أ	٢- ب	٣- ب	٤- د	٥- ب	٦- أ	٧- ب	٨- ب	٩- ب	١٠- ب
١١- ب	١٢- ب	١٣- د	١٤- د	١٥- أ	١٦- أ	١٧- د	١٨- د	١٩- د	٢٠- أ

الدرس السادس : من الخواص الكيميائية للألكينات حتى آخر الإلكينات

البوكليت (1)

١- ب	٢- أ	٣- ب	٤- أ	٥- ج	٦- ب	٧- ج	٨- ب	٩- ب	١٠- ب
١١- ج	١٢- ج	١٣- أ	١٤- ب	١٥- د	١٦- ب	١٧- ب	١٨- د	١٩- د	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- ب	٢- ج	٣- د	٤- ج	٥- د	٦- ج	٧- ج	٨- ج	٩- ب	١٠- د
١١- د	١٢- ج	١٣- ج	١٤- أ	١٥- ب	١٦- ج	١٧- ج	١٨- د	١٩- د	٢٠- ج

البوكليت (3)

١- ب	٢- ج	٣- ب	٤- أ	٥- ب	٦- د	٧- ب	٨- ب	٩- ج	١٠- ب
١١- ب	١٢- د	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ج	١٦- ج	١٧- ب	١٨- أ	١٩- د	٢٠- د

الدرس السابع : الالكاينات

البوكليت (1)

١- أ	٢- أ	٣- د	٤- ب	٥- ج	٦- د	٧- أ	٨- د	٩- أ	١٠- ب
١١- ج	١٢- ب	١٣- أ	١٤- ج	١٥- ب	١٦- أ	١٧- ب	١٨- د	١٩- ب	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- ب	٢- ب	٣- د	٤- ج	٥- أ	٦- ج	٧- ج	٨- ج	٩- د	١٠- أ
١١- ج	١٢- أ	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ب	١٦- ج	١٧- أ	١٨- ب	١٩- ب	٢٠- ب

البوكليت (3)

١- د	٢- أ	٣- ج	٤- ج	٥- ج	٦- ج	٧- ج	٨- د	٩- ج	١٠- ج
١١- ب	١٢- ب	١٣- ب	١٤- ج	١٥- د	١٦- ج	١٧- ب	١٨- ب	١٩- د	٢٠- ج

الدرس الثامن : الألكانات الحلقية

البوكليت (1)

١- ب	٢- د	٣- ج	٤- ب	٥- أ	٦- ب	٧- ج	٨- د	٩- أ	١٠- ب
١١- ج	١٢- ب	١٣- A	١٤- د	١٥- أ	١٦- ج	١٧- ب	١٨- أ	١٩- ب	٢٠- ج

البوكليت (2)

١- أ	٢- ج	٣- أ	٤- ب	٥- أ	٦- أ	٧- أ	٨- ب	٩- ب	١٠- ب
١١- ب	١٢- أ	١٣- ج	١٤- ج	١٥- ب	١٦- ب	١٧- ب	١٨- أ	١٩- د	٢٠- ب

الدرس التاسع : من الهيدروكربونات الأروماتية حتى ما قبل الخواص العامة للبنزين العطرى

البوكليت (1)

١- ب	٢- د	٣- د	٤- ج	٥- ج	٦- ب	٧- ب	٨- ج	٩- د	١٠- د
١١- ب	١٢- د	١٣- أ	١٤- ج	١٥- أ	١٦- د	١٧- ب	١٨- ب	١٩- أ	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- د	٢- د	٣- د	٤- أ	٥- ب	٦- ج	٧- ج	٨- ج	٩- د	١٠- ج
١١- ب	١٢- أ	١٣- ج	١٤- أ	١٥- ج	١٦- ب	١٧- ب	١٨- ب	١٩- ج	٢٠- ج

البوكليت (3)

١- ب	٢- ج	٣- ب	٤- ج	٥- ب	٦- د	٧- د	٨- د	٩- ج	١٠- ج
١١- ج	١٢- د	١٣- د	١٤- ب	١٥- ج	١٦- ب	١٧- ج	١٨- د	١٩- ج	٢٠- د

البوكليت (4)

١- د	٢- د	٣- ج	٤- ج	٥- ج	٦- أ	٧- ب	٨- ج	٩- ج	١٠- ب
١١- ج	١٢- د	١٣- ب	١٤- ج	١٥- ج	١٦- ج	١٧- أ	١٨- ج		

الدرس العاشر : من الخواص العامة للبنزين العطرى حتى آخر البنزين العطرى

البوكليت (1)

١- أ	٢- ب	٣- د	٤- ج	٥- د	٦- د	٧- أ	٨- ب	٩- أ	١٠- ج
١١- د	١٢- د	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ج	١٦- ب	١٧- ج	١٨- ج	١٩- د	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- د	٢- د	٣- د	٤- د	٥- ج	٦- ج	٧- أ	٨- ب	٩- ب	١٠- ج

بوكليت شامل على الهيدروكربونات

البوكليت (1)

١- ج	٢- ب	٣- ج	٤- ب	٥- أ	٦- د	٧- أ	٨- ب	٩- ج	١٠- ب
١١- أ	١٢- ج	١٣- ج	١٤- أ	١٥- ج	١٦- ب	١٧- ج	١٨- ج	١٩- ب	٢٠- ج

الدرس الحادى عشر : من مشتقات الهيدروكربونات حتى آخر تصنيف الكحولات

البوكليت (1)

١- أ	٢- د	٣- ج	٤- ج	٥- د	٦- ج	٧- ب	٨- أ	٩- ج	١٠- ج
١١- ج	١٢- ب	١٣- د	١٤- ج	١٥- ج	١٦- ج	١٧- ب	١٨- أ	١٩- ب	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- ب	٢- ج	٣- ب	٤- أ	٥- ج	٦- ج	٧- ب	٨- أ	٩- د	١٠- ج
١١- ب	١٢- ج	١٣- ج	١٤- د	١٥- د	١٦- د	١٧- أ	١٨- ب	١٩- ج	٢٠- أ

البوكليت (3)

١- د	٢- د	٣- ج	٤- ج	٥- أ	٦- د	٧- د	٨- د	٩- د	١٠- ج
١١- د	١٢- ب	١٣- ب	١٤- ج	١٥- ج	١٦- ج	١٧- د	١٨- ب	١٩- د	٢٠- أ

الدرس الثانى عشر : من الإيثانول حتى ما قبل الخواص الكيميائية للكحولات

البوكليت (1)

١- د	٢- ب	٣- أ	٤- ج	٥- د	٦- أ	٧- ب	٨- أ	٩- ب	١٠- ب
١١- ب	١٢- د	١٣- ب	١٤- أ	١٥- ج	١٦- ج	١٧- أ	١٨- أ	١٩- ب	٢٠- د

البوكليت (2)

١- ب	٢- د	٣- ب	٤- د	٥- ج	٦- ب	٧- ج	٨- ج	٩- د	١٠- أ
١١- د	١٢- ب	١٣- ب	١٤- ب	١٥- د	١٦- ب	١٧- د	١٨- ج	١٩- ب	٢٠- د

الدرس الثالث عشر : من الخواص الكيميائية للكحولات حتى أخر الكحولات

البوكليت (1)

١- ج	٢- ج	٣- ب	٤- ج	٥- ج	٦- ج	٧- د	٨- ج	٩- أ	١٠- ج
١١- د	١٢- د	١٣- د	١٤- أ	١٥- ب	١٦- أ	١٧- د	١٨- أ	١٩- أ	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- أ	٢- أ	٣- ب	٤- أ	٥- ج	٦- ب	٧- ب	٨- ج	٩- أ	١٠- ب
١١- ب	١٢- ب	١٣- د	١٤- أ	١٥- ب	١٦- أ	١٧- ب	١٨- د	١٩- ج	٢٠- د

البوكليت (3)

١- د	٢- ج	٣- أ	٤- ج	٥- ج	٦- ب	٧- ج	٨- د	٩- ج	١٠- ب
١١- ج	١٢- ب	١٣- ج	١٤- ج	١٥- د	١٦- د	١٧- ج	١٨- ب	١٩- د	٢٠- ج

البوكليت (4)

١- د	٢- ب	٣- د	٤- ب	٥- أ	٦- د	٧- ب	٨- ج	٩- ب	١٠- د
١١- ج	١٢- ج	١٣- ب	١٤- أ	١٥- ب	١٦- ب	١٧- د	١٨- أ	١٩- أ	٢٠- ب

الدرس الرابع عشر : الفينولات

البوكليت (1)

١- ب	٢- ب	٣- د	٤- د	٥- ج	٦- ب	٧- ج	٨- ج	٩- ب	١٠- ب
١١- د	١٢- أ	١٣- د	١٤- د	١٥- أ	١٦- د	١٧- ج	١٨- ج	١٩- ج	٢٠- ب

البوكليت (2)

١- ب	٢- ب	٣- ب	٤- أ	٥- ب	٦- ب	٧- د	٨- أ	٩- ب	١٠- ج
١١- ب	١٢- د	١٣- ج	١٤- ب	١٥- ج	١٦- د	١٧- أ	١٨- ج	١٩- ج	٢٠- ب

الدرس الخامس عشر : الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية

البوكليت (1)

١- أ	٢- د	٣- ج	٤- د	٥- د	٦- ج	٧- د	٨- ج	٩- أ	١٠- د
١١- د	١٢- ب	١٣- ب	١٤- أ	١٥- ج	١٦- ج	١٧- ج	١٨- ب	١٩- ج	٢٠- د

البوكليت (2)

١- أ	٢- ب	٣- أ	٤- د	٥- ب	٦- د	٧- أ	٨- ب	٩- ج	١٠- د
١١- د	١٢- د								

الدرس السادس عشر : الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية

البوكليت (1)

١- ب	٢- أ	٣- ب	٤- أ	٥- أ	٦- ج	٧- ج	٨- ج	٩- ج	١٠- ب
١١- ج	١٢- ج	١٣- د	١٤- ج	١٥- ب	١٦- ب	١٧- أ	١٨- أ	١٩- ب	٢٠- أ

البوكليت (2)

١- ج	٢- ج	٣- أ	٤- ج	٥- أ	٦- د	٧- ج	٨- أ	٩- د	١٠- أ
١١- د	١٢- ب	١٣- أ	١٤- ج	١٥- ب	١٦- د	١٧- أ	١٨- ب		

الدرس السابع عشر : من الإسترات حتى ما قبل الإسترات فى حياتنا

البوكليت (1)

١- ب	٢- ج	٣- ج	٤- ج	٥- أ	٦- د	٧- ب	٨- د	٩- ج	١٠- ج
١١- د	١٢- د	١٣- ب	١٤- ب	١٥- د	١٦- ب	١٧- ب	١٨- ب	١٩- د	٢٠- أ

البوكليت (2)

١- ج	٢- ب	٣- أ	٤- ب	٥- ب	٦- ج	٧- أ	٨- ب	٩- ج	١٠- د
١١- د	١٢- ج								

الدرس الثامن عشر : من الإسترات فى حياتنا حتى آخر الإسترات

البوكليت (1)

١- ج	٢- أ	٣- ج	٤- ب	٥- ب	٦- ب	٧- د	٨- ج	٩- ج	١٠- أ
١١- أ	١٢- ب	١٣- ب	١٤- د	١٥- أ	١٦- ج	١٧- د	١٨- ب	١٩- ب	٢٠- ج

البوكليت (2)

١- ج	٢- أ	٣- ب	٤- ج	٥- ج	٦- ج	٧- ب	٨- د	٩- ج	١٠- ب
١١- د	١٢- ب	١٣- ج	١٤- ج	١٥- أ	١٦- ب	١٧- أ	١٨- د	١٩- أ	٢٠- ج